Learning Policy Directorate
Strategic Policy and Planning

Reading Achievement in Canada and the United States: **Findings from the OECD Programme for International Student Assessment**

Final Report

by:
J. Douglas Willms
KSI Research International Inc.

May 2004

Human Resources and Skills Development Canada
Ressources humaines et Développement des compétences Canada

Canada

SP-601-05-04E

Reading Achievement in Canada and the United States: Findings from the OECD Programme for International Student Assessment

Final Report

by:
J. Douglas Willms
KSI Research International Inc.

Learning Policy Directorate
Strategic Policy and Planning
Human Resources and Skills Development Canada

May 2004

SP-601-05-04E
(également disponible en français)

The views expressed in papers published by the Learning Policy Directorate, Strategic Policy and Planning are the authors' and do not necessarily reflect the opinions of Human Resources and Skills Development Canada or of the federal government.

■

This paper is available in French under the title *La capacité de lecture au Canada et aux États-Unis : Constatations issues du Programme international pour le suivi des acquis des élèves de l'OCDE.*
La version française du présent document est disponible sous le titre *La capacité de lecture au Canada et aux États-Unis : Constatations issues du Programme international pour le suivi des acquis des élèves de l'OCDE.*

■

Paper
ISBN : 0-662-37981-0
Cat. No.: HS28-3/2004E

PDF
ISBN : 0-662-37982-9
Cat. No.: HS28-3/2004E-PDF

HTML
ISBN : 0-662-37983-7
Cat. No.: HS28-3/2004E-HTML

■

General enquiries regarding the documents published by the Strategic Policy and Planning should be addressed to:

Human Resources Skills and
Development Canada
Publications Centre
140 Promenade du Portage, Phase IV, Level 0
Gatineau, Quebec, Canada
K1A 0J9

Facsimile: (819) 953-7260
http://www.hrsdc-rhdcc.gc.ca/sp-ps/arb-dgra

Si vous avez des questions concernant les documents publiés par la Direction générale de la politique sur l'apprentissage, veuillez communiquer avec :

Ressources humaines et Développement des compétences Canada
Centre des publications
140, Promenade du Portage, Phase IV, niveau 0
Gatineau (Québec) Canada
K1A 0J9

Télécopieur : (819) 953-7260
http://www.hrsdc-rhdcc.gc.ca/sp-ps/arb-dgra

Acknowledgements

The author is grateful for helpful comments on earlier drafts of this paper from Satya Brink and Urvashi Dhawan-Biswal. He is also appreciative of support received from the Social Sciences and Humanities Research Council for his position as the UNB Canada Research Chair in Human Development.

Table of Contents

1. Introduction 1

2. The Distribution of Reading Scores in Canada and the US 5

3. Socioeconomic Gradients 7

4. School Profiles 11

5. Differences among Schools and the Effects of Policy and Practice 15

6. Differences among School Sectors 21

7. Conclusions and Policy Implications 25

Bibliography 29

Appendix A: Measures of school resources, school policy and practice 31

105-01563/

List of Figures

Figure 1 Socioeconomic gradients for Canada and the United States 7

Figure 2 Variation in student reading performance in relation to socioeconomic status in Canada and the United States 9

Figure 3 School profiles for reading performance in Canada and the United States 12

List of Charts

Table 1 Mean, standard deviation, and skewness on the combined reading literacy scale for Canada, US, and OECD countries (PISA 2000) 5

Table 2 Percentage of students at each level of proficiency on the combined reading literacy scale (PISA 2000) 6

Table 3 Differences between females and males in Canada and the US on the combined reading literacy scale (PISA 2000) 9

Table 4 Socioeconomic gradients on the combined reading literacy scale, and SES segregation for Canada and the US (PISA 2000) 13

Table 5 Estimates of regression coefficients and standard errors for models pertaining to differences between reading scores in the US and Canada (PISA 2000) 17

Table 6 Differences among school sectors in the US and Canada (PISA 2000) 22

1. Introduction

In the spring of 2000, Canada and the United States were among 32 countries that participated in an international comparative study of youth literacy skills, the Programme for International Student Assessment (PISA). PISA is a collaborative effort of member countries of the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). Its aim is to assess how well 15-year-old youth are able to use the knowledge and skills they have acquired to meet the challenges facing them as they approach completion of their secondary schooling. PISA entails extensive testing of youth in their reading, mathematics and science literacy skills. It also includes questionnaires administered to students and school administrators aimed at collecting information on a wide range of family and school factors pertaining to the development of literacy skills. The content of the tests and questionnaires is developed by scientific experts from member countries and guided by the governments of participating countries based on their shared policy-driven interests. The PISA surveys are scheduled to be conducted every three years. PISA 2000 focused on reading literacy, with mathematics and science treated as minor domains, while in PISA 2003, mathematics was the major domain. PISA 2006 will emphasize scientific literacy, and then the cycle will be repeated, starting again in 2009.

The international findings of PISA were reported in *Knowledge and skills for life: First results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. The report provides comparisons of the performance of 15-year-olds in their literacy skills among the 32 countries, and an analysis of how literacy performance is related to students' family background and the schools they attend.

Canadian youth fared considerably better than their counterparts in the US. The average reading performance for Canadian youth was 534, compared with 504 for US youth. In mathematical and scientific literacy, the performance gaps were similar: the mean scores in mathematical literacy were 533 and 493 for Canada and the US respectively, while the scientific literacy scores were 529 and 499. The test scores for each of the PISA tests were scaled to have a mean of 500 and a standard deviation of 100 for the 28 OECD member countries that participated in PISA 2000. Thus, the Canada-US literacy gaps range from 30 to 40 points, or 30 to 40% of a standard deviation. This is a sizeable difference, equivalent to nearly one full year of schooling.[1]

These findings are consistent with earlier findings based on international comparative studies. For example, the difference between literacy scores in Canada and the US based on data from the 1994 International Adult Literacy Survey (IALS) and the National Adult Literacy Survey (NALS) for youth aged 16-25 were about 15% of a standard deviation for prose and document literacy, and 25% of a standard deviation for document literacy (Willms, 1999). The tests used in the IALS/NALS are in many respects comparable to

[1] In several of the countries that participated in PISA, 15-year old students spanned two grade levels by virtue of the month in which they were born. Willms (in press) estimated the "grade effect" for PISA reading scores with a multilevel analysis (students nested within schools nested within countries), using data for 12 countries where it was possible to distinguish between students who had likely repeated a grade from those who were on schedule in their school career. On average, the grade effect was 34.3 points (standard error = 3.5).

those used in PISA. These tests were designed to assess the knowledge and skills required in everyday life, rather the degree to which students had mastered a specific curriculum.

In contrast, the tests used in the Third International Mathematics and Science Study in 1994 (TIMSS) and 1999 (TIMSS-R) were designed to reflect what students were taught and learned in school. The TIMMS and TIMMS-R also differ from PISA in their sampling strategy. TIMMS and TIMSS-R select students at particular grade levels rather than students of a particular age. A particularly important comparison with respect to PISA results is the performance of students who were tested in TIMSS in grade 4 in 1994/95, and those who were tested in grade 8 in 1999. The majority of Canadian and US 15-year old students participating in PISA in 2000 were in grades 9 and 10 in the spring of 2000, and thus would have been in grades 8 and 9 in 1999, and in grades 4 and 5 in 1995. To a large extent, therefore, the grade cohorts of students tested in TIMSS overlap with the PISA age cohort of 2000. At grade 4 in 1994/95, Canadian students lagged behind US students in both mathematics and science: the average scores in mathematics were 532 and 565 for Canada and the US respectively (Mullis *et al.*, 1997), and 549 and 565 in science (Martin *et al.*, 1997). However, at grade 8 in 1999, Canadian students fared better than US students: the average grade 8 mathematics performance was 531 for Canada and 502 for the US, while the average science scores were 533 and 515 (National Center for Educational Statistics, 2003). The 1994/95 TIMSS results also showed a Canadian advantage at grade 8 in mathematics – the mean scores for Canada and the US were 527 and 500 respectively (Beaton *et al.*, 1996a) – but not in science, for which the differences were insignificant: 531 for Canada and 534 for the US (Beaton *et al.*, 1996b).

These results suggest that US children fare better than Canadian children in their early mathematical and science literacy development, at least through to grade 4. Thereafter, it seems that Canadian students make better progress. Note that the Canada/US differences observed in the 1999 TIMMS-R were 29 points for mathematics and 18 points for science, which are remarkably close to those observed in PISA for mathematics and science, especially given that the two studies used a different kind of test and a different sampling technique. Also, the differences between each country's average score and the international mean, set at 500 in both studies, is also remarkably similar, even though there was a different set of countries participating in each study.

There are many plausible explanations for the observed differences in literacy scores between Canada and the US. An important point is that these international surveys are cross-sectional, and provide estimates of the literacy skills at a particular age or grade level. The indicators represent the knowledge and skills that have been accumulated since birth, and as such reflect not only what has been learned at school, but also at home and in the community. They also reflect what is learned during the pre-school years, as well as the elementary, middle, and secondary school period. PISA can shed some light on why students' literacy outcomes differ in the two countries, as the data include considerable information about students' family backgrounds and their experiences in secondary school. PISA also provides a rich source of data for examining the distributions of student literacy skills within each county, and how this is related to students' background and the schools they attend.

The aims of this study are to:

- Examine the distribution of scores in Canada and the US, overall and at the student and school levels;
- Estimate the socioeconomic gradients associated with reading performance in Canada and the US, and examine the relationship between reading performance and socioeconomic status within and between schools;
- Examine the variation among schools in Canada and the US, and the relationships between reading performance and socioeconomic status; and
- Compare family and schooling inputs and the reading performance for different sectors of schools in Canada and the US.

The next section examines the distribution of student achievement in the two countries. The two sections that follow are concerned with the relationship between literacy skills and socioeconomic status, and the manner in which students from differing socioeconomic background are distributed within and among schools. Two devices are used to address these issues and explain their relevance to educational policy. One is the "socioeconomic gradient", which displays the relationship between literacy skills. The socioeconomic gradient for a schooling system can be partitioned into a *between-school gradient* that summarizes how average literacy skills for the country's schools are related to their average socioeconomic intake, and an *average within-school gradient* for the country's schools. The relative importance of these two components of the gradient has implications for the types of reform that are likely to be most effective. The second device is the "school profile", which shows the distribution of the average literacy skills for each school and their average socioeconomic composition. A number of research studies, including PISA, have shown that the average SES composition of a school has an effect on a student's achievement, over and above the effects associated with the student's own family SES. Thus, if a student of average SES were to attend a high SES school, his or her achievement would likely be higher than if he or she were to attend a low SES school. The results indicate important differences between Canada and the US in how students with differing socioeconomic backgrounds are distributed among schools, and therefore contextual effects particularly germane to educational policy. The fifth section examines the effects of particular school policy and practice variables, and the sixth section examines differences among rural, urban, and private sectors in each country. The final section provides a summary of the findings and discusses their policy implications.

2. The Distribution of Reading Scores in Canada and the US

Table 1 displays the results for Canada and the US, alongside the norms established by the OECD member countries. In PISA 2000 countries were required to sample at least 150 schools (if this number existed) at the first stage of a 2-stage stratified sampling design. At the second stage, 35 students were selected with equal probability from a list of the 15-year old students in each of the sampled schools. In most countries, therefore, the sample size comprised about 5,000 students. In the US, 3,700 students were assessed. In Canada, data were collected from a considerably larger sample, 29,461 students, in order to provide detailed information at the provincial level. Consequently, statistical estimates for Canada tend to be more accurate than those for the US.[2]

Table 1
Mean, standard deviation, and skewness on the combined reading literacy scale for Canada, US, and OECD countries (PISA 2000)

	Mean (SE)	Standard Deviation (SE)	Skewness (SE)
Canada	534 (1.6)	95 (1.0)	-0.26 (0.04)
United States	504 (7.0)	105 (2.7)	-0.24 (0.05)
OECD	500 (0.6)	100 (0.4)	-0.33 (0.01)

Note: The Canada-US difference in mean scores is 30 points, with a standard error of 7.2.

The results also indicate that reading performance in Canada is less variable than the US: the standard deviation of reading scores in Canada is 95, 5 points lower than the OECD standard deviation of 100, while in the US it is 5 points higher at 105. Also, in both Canada and the US, the results are skewed: the measure of skewness is -0.26 for Canada and -0.24 for the US. This measure indicates that there are disproportionately more students with very low scores relative to the mean than above it. However, the degree of skewness is less than that of all OECD countries.

The scaled scores in PISA were divided into five proficiency levels: level 5 (above 625), level 4 (553 to 625), level 3 (481 to 552), level 2 (408 to 480), and level 1 (335 to 407). Students at a particular level can typically answer about one half of the questions associated with that level, and can usually demonstrate the proficiencies associated with lower levels. Some students score below 335, the lower threshold for level 1. These students cannot be considered "illiterate"; however, they are likely to have serious deficiencies in their ability to use literacy in everyday activities.

---

[2] *Standard errors* reflect the degree of uncertainty in statistical estimates. For a particular sample statistic, one can infer that the corresponding population result would fall within a *confidence interval* of approximately plus or minus two standard errors of the sample statistic, in 95 out of 100 replications of the cases for different samples drawn from the same population. In PISA, because of the complex sample design, the standard errors are estimated using a procedure called Balanced Repeated Replicates (Rust & Rao, 1996).

Table 2 shows the percentages of students in Canada and the US who scored at each of the proficiency levels. About one-half of the students in each country scored at levels 2 and 3. However, there was a higher proportion of Canadian students scoring at levels 4 (27.7%) and 5 (16.8%) than in the US (22.3% and 9.5% respectively). Nearly 10% of Canadian students scored at level 1 or lower, while in the US 17.9% were at these levels.

In Canada, the threshold between levels 3 and 4 may be particularly important. Willms and Flanagan (2003) used data from the 1984 International Adult Literacy Survey (IALS) to examine the relationship between enrollment in post-secondary education and literacy scores for youth aged 19 to 25. The analysis included controls for age, sex, and the educational level of the respondents' parents. The odds of attending post-secondary education for youth who were in the bottom two quintiles of the literacy skill distribution were less than 20% of the odds for those in the top two quintiles. The odds for youth in the third quintile were about 63% of the odds for those in the top two quintiles. Although access to post-secondary has changed considerably over the past decade, their findings emphasize the importance of high literacy skills.

Table 2
Percentage of students at each level of proficiency on the combined reading literacy scale (PISA 2000)

	Canada		United States		OECD	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Level 5 (> 625)	16.8	(0.5)	12.2	(1.4)	9.5	(0.1)
Level 4 (553 to 625)	27.7	(0.6)	21.4	(1.4)	22.3	(0.2)
Level 3 (481 to 582)	28.0	(0.5)	27.4	(1.3)	28.7	(0.2)
Level 2 (408 to 480)	18.0	(0.4)	21.0	(1.2)	21.7	(0.2)
Level 1 (335 to 407)	7.2	(0.3)	11.5	(1.2)	11.9	(0.2)
Below level 1 (< 335)	2.4	(0.3)	6.4	(1.2)	6.0	(0.1)

3. Socioeconomic Gradients

Socioeconomic gradients depict *"the relationship between a social outcome and socioeconomic status for individuals in a specific community"* (Willms, 2003). The construct, socioeconomic status (SES), is defined as the relative position of a family or individual on an hierarchical social structure, based on their access to, or control over, wealth, prestige, and power (Mueller & Parcel, 1981). In many education and health surveys, it is operationalised as a composite measure of income, level of education, and occupational prestige (Dutton & Levine, 1989). Socioeconomic gradients are a useful tool for informing social policy because they call attention not only to the levels of performance for learning, behavioural, and health outcomes, but also to inequalities in outcomes associated with SES. A socioeconomic gradient is comprised of three components: the level, which is defined as the expected score on the outcome measure for a person with average SES; the slope, which indicates the extent of inequality attributable to SES; and the strength, which refers to how much individual scores vary above and below the gradient line.

Figure 1
Socioeconomic gradients for Canada and the United States

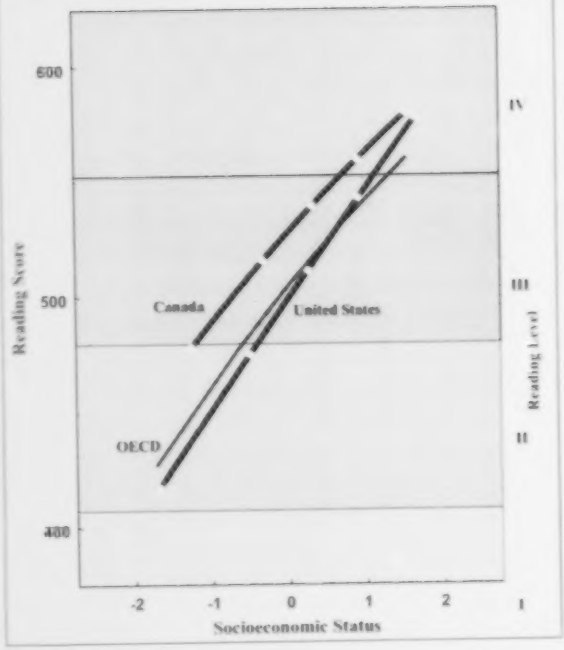


Figure 1 shows the socioeconomic gradients for Canada and the US alongside the pooled gradient for the 28 OECD countries that participated in PISA 2000.[3] The left-hand Y-axis is the PISA reading score scaled to have a mean of 500 and a standard deviation of 100 for OECD countries. The right-hand Y-axis indicates the reading levels. The X-axis is the measure of socioeconomic status developed for PISA, which describes students' economic, social, and cultural background. It was derived from data describing parental education and

[3] The socioeconomic gradients are derived with a simple linear regression within each country, regressing reading scores on the measure of socioeconomic status, and socioeconomic status squared:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 SES_i + \beta_2 SES^2_i + r_i$$

where Y_i is the outcome measure, reading performance, β_0 is the intercept, β_1 and β_2 are regression coefficients pertaining to the slope of the gradient, and r_i are student-level residuals. A two-level multi-level model, with students nested within countries, yields virtually identical results, as the within-country sample sizes are relatively large. The quadratic term is included because the gradient is non-linear for Canada and for the overall OECD gradient. It was very small for the US, and not statistically significant. The average gradient across all OECD countries was estimated using a two-level multilevel statistical model, with students nested within countries (e.g., see Bryk & Raudenbush, 2002).

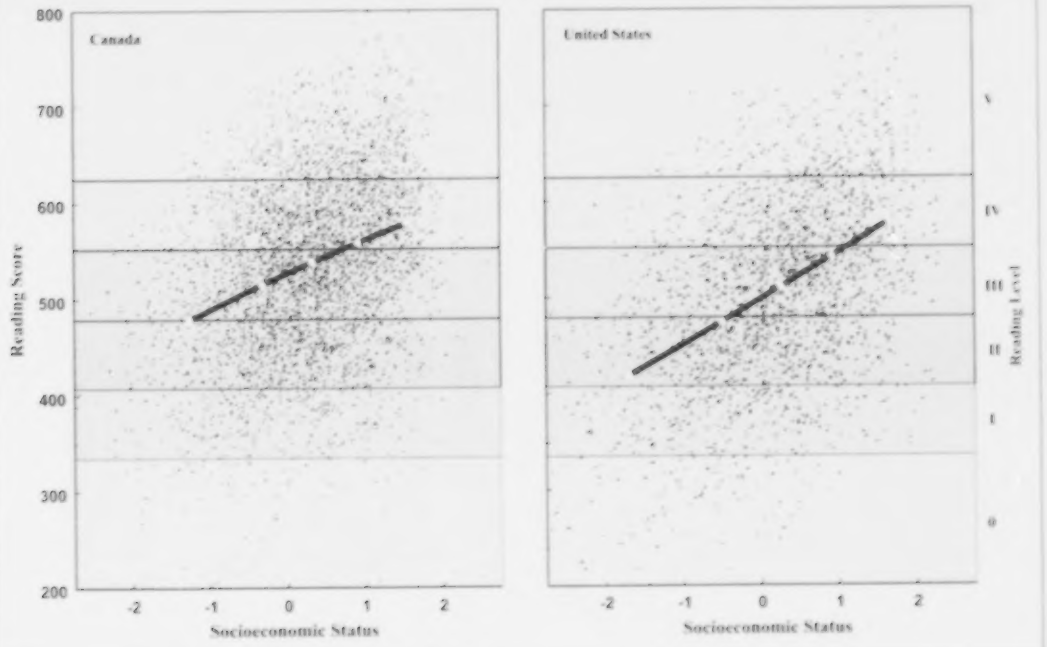
occupation, and the material, educational and cultural possessions in the home. It was scaled to have a mean of zero and a standard deviation of 1.0. For each country, the gradients are drawn from the 5th to the 95th percentiles of SES, and the small white dots on the gradient indicate the 5th, 25th, 50th, 75th, and 95th percentiles of SES. This is done to provide some indication of the range of SES in each country.

If we consider a hypothetical student with average SES (a score of zero), his or her expected reading score in the US would be 498, while in Canada it would be 527. This is the level of the gradient. The slope of the gradient is relatively steep in the US (47.9) while it is relatively gradual in Canada (36.9). This is perhaps the most striking difference evident in Figure 1. It shows that youth from relatively affluent backgrounds do not differ substantially in their performance in the two countries, whereas youth from low SES families fare much better in Canada then in the US. The *strength* of the gradient refers to how much individual scores vary above and below the gradient line. If the relationship is strong, then a considerable amount of the variation in the outcome measure is associated with SES, whereas a weak relationship indicates that relatively little of the variation is associated with SES. The most common measure of the strength of the relationship is a statistic called R-squared, which is the proportion of variance in the outcome measure explained by the predictor variable. The socioeconomic gradient for reading is stronger in the US than in Canada: 0.212 compared with 0.112. This difference is discussed further below, with reference to Figure 2.

Figure 2 displays the socioeconomic gradients separately for each country. These graphs also portray the scores of a representative sample of students. The results in Table 2 above indicated that over one-quarter of Canadian students, and nearly 40% of US students had scores at level 2 or lower. These graphs show that in both countries there are youth at all levels of SES with reading performance at these low levels. Although there is a disproportionate number of poor readers among low SES students, there is a substantial number of poor readers from average and high SES families. An important policy implication of this finding is that programs that are targeted towards youth from low SES families do not serve many youth who could benefit from assistance. Targeted programs need to be targeted on the basis of literacy performance, not SES.

The figure also shows that there are many youth in each country from poor backgrounds who have relatively high performance – at levels 3 and 4 for example. However, in both countries there are relatively few students from low SES families who had scores at level 5.

Figure 2
Variation in student reading performance in relation to socioeconomic status in Canada and the United States



In both Canada and the US, girls have considerably higher reading scores than boys. The difference is about 32 points in Canada and 29 points in the United States. Figure 3 shows the means scores and standard errors for each country. It is interesting to note that the average score for boys in Canada is comparable to that of girls in the United States. When tested for sex-by-SES interactions, in both countries these were not statistically significant. Thus, the slopes of the gradients for boys and girls are similar within each country. This suggests that the classroom and school factors that contribute to the level and slope of the gradient in each country probably have similar effects for boys and girls. The next section examines differences among schools in their reading performance.

Table 3
Differences between females and males in Canada and the US on the combined reading literacy scale (PISA 2000)

	Canada Mean (SE)	United States Mean (SE)	Difference
Females	551 (1.7)	518 (6.2)	-33 (6.4)
Males	519 (1.8)	490 (8.4)	-29 (8.5)
Difference	32 (1.6)	29 (4.1)	

4. School Profiles

Figure 3 shows school profiles for reading performance in Canada and the United States. These are scatter-plots of school mean reading achievement plotted against school mean SES. They are useful in that they indicate the range of school performance at varying levels of SES.[4] The graphs also show the between-school regression line for each country. The first panel of Figure 3 provides the results for Canada. It shows that there is a wide range in school performance at all levels of SES. At any particular level of SES, there is a range of about 120 points between the lowest- and highest-performing schools. More precisely, results of a multilevel analysis indicate that the standard deviation of the SES-adjusted school means is 30.6, and therefore about 95% of the schools would fall within 61.2 points (+ or – 2 SDs) of the regression line.

The results for the US, shown in the middle panel of Figure 3, also indicate that there is a wide range of performance at all levels of school mean SES, and the range is fairly consistent at each level of SES. The standard deviation of SES-adjusted school means is 26.6 points, and therefore there is a range of about 106 points between the lowest- and highest-performing schools.

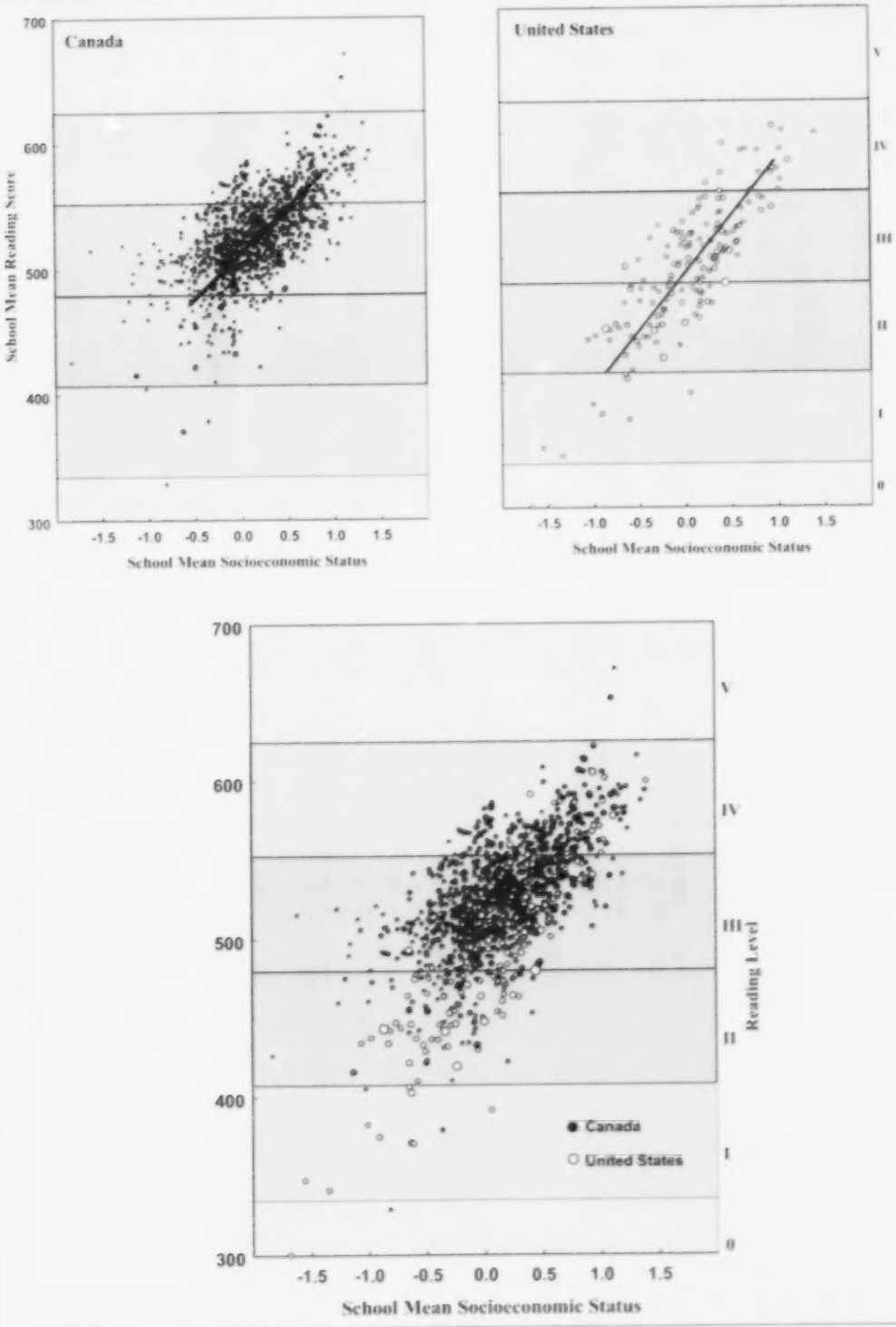
The third panel in Figure 3 overlays the school profile for the US onto that of Canada. It shows that the Canadian advantage in reading performance is largely attributable to the performance of schools serving students of average and below-average SES. The results in Figure 3 also show that the relationship between school mean reading performance and school mean SES is steeper in the US than in Canada.

Socioeconomic gradients, like those presented in Figures 1 and 2, can be decomposed into within-school gradients and a between-school gradient. The distinction is important, because if the within-school gradients are relatively steep compared with the between-school gradient, it indicates that there are large inequalities among students within schools. This would call for classroom- and school-based policies that attempt to improve the performance of students within schools, particularly those from low SES backgrounds. For example, schools with steep gradients may wish to review the processes by which students are allocated to classrooms and school programs, as the segregation of students among classrooms within schools tends to result in steep gradients. Such schools might also try to strengthen their programs aimed at improving the performance of students with poor reading skills. In contrast, if the between-school gradient is relatively steep compared with the within-school gradients, it indicates that schools with low average SES intakes tend to fare poorly compared with schools that predominantly serve high SES students. This is often the case in systems where students are segregated among schools, either because of residential segregation or because of certain structural features of schools.

---

[4] The estimates of school mean reading achievement are estimated with a hierarchical linear regression model that differentially "shrinks" the estimate towards the grand mean (Raudenbush & Bryk, 2002). The shrunken estimates have been adjusted for sampling and measurement error. These provide a slightly conservative portrayal of the extent to which schools vary in their performance, but are considerably better than a description based on unadjusted means (see Raudenbush & Willms, 1995).

Figure 3
School profiles for reading performance in Canada and the United States



The decomposition of the overall SES gradient into within-school gradients and a between-school gradient can be expressed as a function of the between-school slope, the average within-school slope, and η^2, which is a measure of the extent of between-school SES segregation:

$$Overall\ Gradient\ Slope = \eta^2\ (Between\text{-}school\ Slope) + (1-\eta^2)(Within\text{-}school\ Slope)$$

where η^2 is the proportion of variation in SES that is between schools (Alwin, 1976). The index, η^2, can theoretically take on values between zero and one, or as a percentage between 0 and 100, but even in highly segregated school systems it is rarely above 0.6 or 60%. When η^2 is zero, there is no segregation among schools; that is, all schools have the same distribution of SES. Among countries that participated in PISA in 2000 and 2002, η^2 ranged from 11.6 (Norway) to 47.5 (Chile).

Table 4
Socioeconomic gradients on the combined reading literacy scale, and SES segregation for Canada and the US (PISA 2000)

	Canada	United States
	Estimate (SE)	Estimate (SE)
SES Gradient	36.5 (1.3)	47.8 (2.6)
Within-school Slope	27.8 (1.0)	28.9 (1.9)
Between-school Slope	72.5 (3.2)	91.8 (4.8)
SES Segregation Index (η^2)	19.5%	28.1%
Contextual Effect	44.9 (3.4)	63.4 (5.4)

Table 4 shows the decomposition of the SES gradient slope into within and between-school components. The average within-school slope is 27.8 for Canada, and 28.9 for the United States. This is a relatively small difference, and is not statistically significant. The two countries do differ significantly, however, in their between-school slopes: these are 72.5 for Canada and 91.8 for the United States. The SES segregation index, η^2, which is also shown in Table 4, is considerably larger in the United States (28.1%) than in Canada (19.5%). Generally, greater between-school SES segregation is associated with lower overall performance and steeper socioeconomic gradients, which is evident in these comparisons. The deleterious effects of segregation can be ameliorated through policies aimed at bolstering the achievement of schools with low average performance, or through policies that directly attempt to reduce SES segregation, such as redrawing school catchment boundaries or offering high status school programs in low SES areas to attract a representative mix of students.

Table 4 also provides an estimate of the "contextual effect" of school mean SES on students' reading achievement. In both Canada and the United States, the contextual effect is large and statistically significant. Consider a Canadian student who has an average SES (a score of zero on the international scale) and attends a school with a mean SES of 0.5 (see Figure 3). The expected reading score of that student would be about 45 points higher than a student with the same family SES who attended a school with a mean SES of -0.5. For a student in the United States the difference would be about 63 points.

The presence of large and statistically significant contextual effects suggest that the socioeconomic composition of the intake to a school has an effect of student performance over and above the effects associated with individuals students' family background. The contextual effect may be partially attributable to "peer effects"; for example, students in high SES schools may have higher expectations for performance, discuss homework with each other, and generally promote a culture conducive to learning. However, the effects may also be due to a differential allocation of resources. For example, high SES schools may be more likely to attract and retain talented and well-trained teachers and have higher levels of teaching resources such as well-equipped libraries and science laboratories. It is also likely that schools that predominantly serve high SES students have greater parental involvement, a better disciplinary climate, and stronger teacher-student relations. The next section examines the effects associated with these school-level factors.

5. Differences among Schools and the Effects of Policy and Practice

This section examines the extent to which differences between Canada and the US in their reading achievement are attributable to: (a) differences in the family backgrounds of students, (b) contextual effects, and (c) factors associated with school resources and school and classroom policy and practice. The analyses employ a two-level hierarchical linear model with students nested within schools. The first model, Model I, is essentially a "null model" as it does not include any student or school-level variables. However, it includes a dummy variable denoting whether the schools are Canadian or US schools. The coefficient for this variable is an estimate of the difference between the two countries in their (school-level) mean scores in reading achievement. The three models that follow extend this model to include other variables, which allows one to assess the extent to which the differences between Canada and the US are attributable to various factors measured in PISA.[5]

---

[5] The analyses in this section and in Section 6 employed a two-level hierarchical linear regression model, with students nested within schools. Model I is a null model, except that the dummy variable denoting whether the school was a Canadian or US school was included at the second level:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad \text{(student-level)}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Cda_j) + u_{0j} \quad \text{(school-level)}$$

where Y_{ij} is reading performance for the i^{th} student in the j^{th} school. β_{0j} is the intercept for the j^{th} school, and ε_{ij} is a student-level residual. At the second level, the intercept, γ_{00}, is the mean score for US schools, and the coefficient, γ_{01}, is the estimate of the difference between the Canadian and US average. u_{0j} is a school-level residual. Table 5 reports the estimates of the γ's and their standard errors.

Model II extends the student level model to include the three pupil-level variables:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}Female_{1ij} + \beta_{2j}SES_{2ij} + \beta_{3j}Foreign-born_{3ij} + \varepsilon_{ijk} \quad \text{(student-level)}$$

β_1 to β_3 are the regression coefficients associated with the three student-level covariates, female, SES, and foreign-born. The analysis revealed that these parameters varied significantly among schools, and therefore they were treated as random coefficients. The school-level model included the dummy variable denoting country to test whether the slope of these parameters varied significantly among the two countries:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Cda_j) + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(Cda_j) + u_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(Cda_j) + u_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31}(Cda_j) + u_{3j} \quad \text{(school-level)}$$

In this case, there are eight γ's , which are reported in Table 5 with their standard errors.

Model III is identical to model II, except that two variables are added to the school-level intercept model. These variables are the mean SES of the school, and an interaction term for country-by-mean SES effects.

Model IV extends the model to include a large set of school-level variables described in Appendix A. In preliminary analyses, interaction terms for country differences were included also, but these were removed from the model as they were not statistically significant.

The estimate of the Canada-US difference and its standard error is presented in the first two columns of Table 5. The estimated difference is 31.7 points, with a standard error of 4.1. This is slightly larger than the 30-point difference observed in the first section of this report. This is because the hierarchical model estimates the weighted "mean of the school means", with each school mean weighted according to how accurately it was estimated with the available data. The mean of school means is generally different than the overall student-level mean. The school means vary significantly; the standard deviation of school means is 42.7.

Model II includes three variables describing students' characteristics: sex, family socioeconomic status, and whether the student was foreign-born. It also includes the interaction terms for each variable, which provide estimates of whether the effects of these variables differ between the two countries. The coefficient for "female" is 29.3, which indicates that on average females outperform males by an average of nearly 30 points. The interaction term (3.1 points) is not statistically significant, indicating that the magnitude of the sex difference is similar in both countries.

The estimated average SES slope is 33.5. The interaction term suggests that the slope is less steep in Canada than the US – a difference of 3.6. This difference is statistically significant at p less than 0.10, but not at p less than 0.05 ($p = 0.06$).

The difference between students born in the country and those who are foreign-born is 5.9 points, favoring those born in the country. On average, this is not statistically significant. However, the interaction term is large and statistically significant, indicating that the difference is much larger in Canada than in the US. This finding is important and calls for further analyses aimed at understanding the academic progress of immigrants in both countries.

In this analysis, the three variables describing student characteristics and family background were "centered" on the OECD means. This affects the estimates of the intercept and the Canada-US difference. One way to consider its effect is to imagine a group of 1000 students representative of all students in OECD countries. This group would comprise 506 females and 494 males, and 64 foreign-born students and 936 native-born students. On average their SES would be zero. The analysis essentially asks, "How well would this hypothetical group of students perform in reading in Canada and the United States?" The intercept for Model II (494.8) is therefore an adjusted mean indicating how well students in the United States would perform if their distribution of students were similar to that of all OECD countries. The estimate of the Canada-US difference (27.8 points) indicates that the adjusted mean for Canada is 27.8 points higher, or about 522.6. Note that the estimated Canada-US difference for Model II is about 4 points lower than that of Model I. This indicates that some of the Canadian advantage is attributable to the three factors describing students' characteristics and family background. Subsidiary analyses (results are not shown in the table) show that most of the 4-point difference is attributable mainly to differences between the countries in family SES.

Table 5

Estimates of regression coefficients and standard errors for models pertaining to differences between reading scores in the US and Canada (PISA 2000)

	Model I Unadjusted		Model II Sex, SES, and Foreign-born		Model III Sex, SES, Foreign-born, and School Mean SES		Model IV Sex, SES, Foreign-born, School Mean SES, and School and Classroom Factors	
	Effect	**(SE)**	**Effect**	**(SE)**	**Effect**	**(SE)**	**Effect**	**(SE)**
Intercept (US Mean)	493.2	(3.8)	494.8	(3.9)	489.6	(3.0)	480.6	(4.1)
Canada – US difference	31.7	(4.1)	27.8	(4.1)	24.9	(3.4)	28.7	(3.9)
Student-Level Variables								
Female			29.3	(3.2)	28.2	(3.2)	26.6	(3.2)
Canada – US difference			3.1	(3.6)	3.8	(3.6)	4.3	(3.6)
Socioeconomic Status (SES)			33.5	(1.8)	28.6	(1.9)	28.9	(1.9)
Canada – US difference			-3.6	(1.9)	-1.4	(2.1)	-1.3	(2.1)
Foreign-born			-5.9	(7.8)	-5.0	(19.7)	-4.5	(7.7)
Canada – US difference			-17.4	(8.6)	-19.7	(8.5)	-21.2	(8.5)
School Context								
School Mean SES					63.8	(5.7)	50.7	(5.9)
Canada – US difference					-18.0	(6.5)	-14.2	(6.5)
School Resources								
School Size (1 unit = 100 students)							0.9	(0.3)
School Size squared							-0.04	(0.02)
Student-Staff Teaching Ratio (1 unit = 1 student)							0.3	(0.5)
Quality of School Infrastructure							0.4	(0.4)
Students have access to computers at school (1 unit = 10 percent)							-2.2	(1.3)
Students' Use of Resources							2.7	(0.7)
School Administrators' Assessment of Teaching Staff							-0.6	(0.4)
Teachers received professional development (1 unit = 10 percent)							-0.2	(0.3)
Teachers with language arts major (1 unit = 10 percent)							1.9	(0.4)

Table 5
Estimates of regression coefficients and standard errors for models pertaining to differences between reading scores in the US and Canada (PISA 2000)

	Model I Unadjusted		Model II Sex, SES, and Foreign-born		Model III Sex, SES, Foreign-born, and School Mean SES		Model IV Sex, SES, Foreign-born, School Mean SES, and School and Classroom Factors	
School Policy and Practice								
Use of Formal Assessment							0.9	(0.4)
Teacher Morale and Commitment							0.5	(0.4)
Teacher Autonomy							0.9	(0.4)
Principal Autonomy							-0.2	(0.5)
Classroom Practice								
Use of Informal Assessment							-0.3	0.5
Student-Teacher Relations							2.4	(1.3)
Disciplinary Climate							2.7	(0.4)
Achievement Press							-0.4	(0.5)
Missing Data Dichotomous Indicators								
Data for SES			-10.9	(4.6)	-11.0	(4.5)	-11.3	(4.5)
Data for Foreign-born			-55.8	(6.8)	-54.7	(6.8)	-53.5	(6.8)
School Questionnaire Data							9.2	(6.4)
Variation Among Pupils and Schools								
Pupil Level (SD)	86.4		80.4		80.3		81.6	
School Level (SD)	42.7		33.5		27.4		24.2	
Variance Explained								
Pupil Level (%)	–		13.6		13.8		10.9	
School Level (%)	–		38.5		58.8		67.9	

Note. Analyses were based on data for 29,687 Canadian students in 1,117 schools, and 3,846 US students in 153 schools.

With multi-level models, the measure of the strength of the relationship (which when discussing gradients above was introduced as R-squared) has two components – one that pertains to the percentage of variance within schools, and another that pertains to the variance between schools that is explained with the model. The inclusion of the student-level variables in Model II accounted for about 14% of the student-level variation in reading performance, and about 39% of the variation among school means.

Model III includes the same set of background variables, as well as school mean SES and the corresponding Canada-US interaction term. This provides estimates of the "contextual effect" for the two countries. The estimate for the US is 63.8, suggesting that

a student with average characteristics (in the OECD sense) would perform 63.8 points higher if he or she attended a school with a mean SES of 0.5 rather a school with a mean SES of -0.5 (or generally one point higher in mean SES). This is a substantial effect – similar to one level of the reading scale. The estimated contextual effect for Canada is about 18 points lower, and the difference is statistically significant. These results show that in both countries there is a substantial advantage associated with attending a high SES school, even when account is taken of the students' individual family backgrounds.

Controlling for the mean SES of the school reduces the estimate of the Canada-US difference by 3 more points, to 24.9. This means that if we consider our hypothetical group of 1000 students, who are representative of all OECD students, and imagine that in both countries they attended schools with average SES intakes, then the difference in performance between the two countries would be 24.9 points, or about one-quarter of a standard deviation. We can see this graphically by returning to the third panel of Figure 3. If we consider schools of average SES (close to zero on the X-axis), the average score for US schools is about 490, while the average for Canadian schools is about 515.

The importance of school mean SES is also emphasized by the proportion of variance it explains. The variables in Model III account for about 59% percent of school-level variance – an increase of 20% over that obtained with Model II.

The last model in Table 5 extends Model III to include also a broad set of variables describing school resources, and school and classroom policy and practice. These variables are described in Appendix A. Most of these variables were scaled on a ten-point scale, ranging from zero to ten, such that if a school scored 3.5 on the scale, it would be at the 35th percentile among all OECD schools participating in the survey. Similarly, a school with a score of 7.6 would be at the 76th percentile. This allows us to interpret the estimates of the regression coefficients in a fairly straightforward way. For example, the estimated effect for "teacher-student relations" is 2.4. This suggests that the reading performance for a school at the 50th percentile on this scale was on average about 2.4 points higher than a school at the 40th percentile. Five of the variables were not scaled in this way, as their natural metric provided a direct interpretation. School size was scaled such that one unit represents an increase of 100 students. The student-staff teaching ratio was scaled such that 1 unit represents an increase of 1 student. Three variables were coded such that one unit represents an increase of ten percent; these include the percentage of students who had access to computers, the percentage of teachers who received professional development, and the percentage of teachers who had a language arts major. The model also includes a term for the square of school size, as its effect was non-linear.

The estimated coefficients for school size indicate that there is a curvilinear effect. The school size variable was centered on the OECD mean of 5.20, corresponding to a school size of 520. An increase of 100 students from the average is associated with an increase of less than one point in reading performance ((0.9*1.0)+(-0.04*1.0*1.0)), while an increase in school size of 200 students is associated with an increase in reading performance of about one and a half points ((0.9*2.0)+(-0.04*2.0*2.0)).

Among the other variables pertaining to school resources, the only two that were statistically significant were students' use of resources and the percentage of teachers with a major in language arts. Each one-point increase on the scale for students' use of resources is associated with an increase in reading performance of 2.7 points. An increase of 10 percent in the percentage of teachers with a language arts major is associated with an increase of 1.9 points. The effects associated with other school resource variables were not statistically significant.

Two of the school policy and practice variables were statistically significant: use of formal assessment and teacher autonomy. A one-point increase on the 10-point scales for these variables was associated with a 0.9 point increase in reading performance for each factor. Two of the classroom practice variables – teacher-student relations and disciplinary practice – were associated with increases of 2.4 and 2.7 points for each one-point increase on the respective scales.

The inclusion of the school policy and practice factors does not help explain differences between Canadian and US students in reading performance. In fact, the estimated Canada-US difference for Model IV is larger than that of Model III. This suggests that the Canadian advantage in reading performance is not attributable to Canadian students receiving a higher level of resources. It is noteworthy, though, that the estimated contextual effect is smaller when the school policy and practice factors are included in the models. This indicates that the contextual effect is to some extent mediated by these factors; that is, students tend to have better performance in high SES schools because these schools tend to have higher levels of school resources, and policies and practices that are conducive to higher performance. The set of school-level factors increased the proportion of school-level variance explained to 68%, and increase of about 9% over that obtained with Model III.

Overall, the analysis of school factors suggests that there is no single factor that contributes to the success or failure of a school; rather, there are several factors that each has a small but important effect. The most important factors in Canada and the US are: having teachers trained in the language arts, students' use of available resources, the use of formal assessment, teacher autonomy, positive teacher-student relations, and a strong disciplinary climate. The effects of these factors, however, are relatively small compared with the effect associated with the mean SES of the school.

6. Differences among School Sectors

This section examines differences among sectors of schools in Canada and the US. In preliminary analyses I attempted to cluster schools into different types, based on their scores on the most important school-level factors. However, the analysis did not yield clearly identifiable school types, and school mean SES tended to dominate the clustering. Over the past 25 years, there has been considerable interest in difference between the public and private sectors in their performance. However, the results of the previous section suggest that there is also considerable variation among public schools. Therefore, in analysis of sector differences, schools were divided into four sectors: *rural public schools* in areas with a population of less than 15,000 people; *town/small city public schools* in cities and towns with populations between 15,000 and 100,000 people; *large city public schools* in cities with populations greater than 100,000; and *private schools*.

Two sets of analyses were conducted. The first set compares the average levels of school mean SES and the average scaled scores for school resources, and for school policy and practice, among the four sectors within each country, and between Canada and the US. The second set of analyses compares the sectors in their reading performance. In these analyses, I extended the models presented in Table 5 by replacing the single dummy variable denoting country with separate dummy variables denoting the four sectors in Canada and the US. The results for both sets of analyses are presented in Table 6.

In both Canada and the US, as one would expect, the average SES of private schools is relatively high, and substantially higher than the OECD average. In the US, the mean is 0.64, and in Canada it is 0.58. The mean SES of rural schools in the US is -0.10, while in Canada it is -0.03. These means do not differ significantly from the OECD mean. In both countries, the mean SES of town/small cities is about 10 percent of a standard deviation above the OECD mean. This difference is statistically significant for Canada, but not for the US. The mean SES of schools in large cities in the US (-0.04) is close to the OECD mean; however, the mean SES of schools in large Canadian cities is considerably larger – about one-quarter of a standard deviation above the OECD mean. As the majority of private schools are in large cities, these sector differences suggest that the public/private divide along social class lines is not as great in Canada as in the US.

There are also considerable differences among the sectors in their average school size. The average school size of US rural schools was 321 students, while in Canada it was 412 students. These differ significantly from the OECD average of 520 students. The average school size among town/small city schools was about 750 in the US and nearly 900 in Canada. The US school size did not differ significantly from the OECD average, but the Canadian school size was significantly larger. Schools in large cities had large enrollments in both the US and Canada: 1128 and 948 respectively. US private schools were smaller in the US than in Canada: 366 compared with 490. These results also indicate that there are important differences between large city public schools and private schools in both countries, but these differences are greater in the US than in Canada.

Table 6
Differences among school sectors[1] in the US and Canada (PISA 2000)

	Mean Scores and Standard Errors[2]								Sector Effects for Reading (Canadian Towns/ Small Cities is the Reference Category)			
	Mean SES	School Size	Teachers with Language Arts Major	Students' Use of Resources	Use of Formal Assessment	Teacher Autonomy	Teacher-Student Relations	Disciplinary Climate	Unadjusted Mean	Adjusted for Student SES	Adjusted for Student SES and School Mean SES	Adjustment based on Full Model
United States												
Rural	-0.10 (0.05)	**321** (31)	73 (4)	**6.1** (0.2)	**7.8** (0.1)	5.5 (0.4)	6.1 (0.3)	5.0 (0.2)	**-39.5** (9.0)	**-34.2** (7.7)	**-25.1** (6.4)	**-28.6** (6.1)
Town/ Small City	0.11 (0.09)	755 (159)	**42** (12)	**6.6** (0.3)	**7.4** (0.5)	4.3 (0.7)	**7.5** (0.6)	**6.2** (0.5)	-13.7 (10.1)	-13.6 (7.7)	**-12.9** (5.7)	**-20.0** (5.3)
Large City	-0.04 (0.18)	1128 (282)	**99** (3)	5.6 (0.6)	**8.1** (0.3)	3.6 (1.1)	4.7 (0.9)	4.0 (0.6)	**-43.9** (9.6)	**-35.7** (7.8)	**-28.2** (6.1)	**-36.1** (6.6)
Private	**0.64** (0.11)	**366** (54)	**97** (2)	**7.4** (0.2)	**7.3** 0.5)	4.7 (0.6)	**8.3** (0.4)	**8.0** (0.7)	16.1 (15.3)	1.6 (10.8)	-11.8 (7.9)	**-20.2** (9.8)
Canada												
Rural	-0.03 (0.02)	**412** (142)	**61** (2)	**7.9** (0.1)	4.9 (0.1)	**5.9** (0.1)	**6.0** (0.1)	**4.1** (0.1)	**-9.6** (3.7)	-3.9 (3.2)	5.9 (3.2)	**10.6** (3.0)
Town/ Small City	**0.08** (0.03)	**886** (42)	71 (3)	**6.5** (0.1)	5.1 (0.2)	5.3 (0.2)	**5.6** (0.2)	**3.5** (0.2)	—	—	—	—
Large City	**0.25** (0.03)	**948** (30)	75 (2)	**7.1** (0.1)	4.9 (0.2)	**5.5** (0.2)	**6.0** (0.1)	**4.0** (0.1)	4.8 (4.3)	3.5 (3.7)	-3.0 (3.3)	-3.2 (2.9)
Private	**0.58** (0.05)	490 (43)	73 (3)	**7.5** (0.2)	**6.2** (0.3)	4.9 (0.3)	**7.0** (0.2)	5.2 (0.3)	**41.3** (6.9)	**28.1** (5.6)	4.3 (5.2)	7.2 (5.1)

Notes:

1. Schools were classified into four sectors:
   (a) Rural – public schools in areas with a population of less than 15,000 people;
   (b) Town/Small City – public schools in cities and towns with populations between 15,000 and 100,000;
   (c) Large City – public schools in cities with populations over 100,000; and
   (d) Private – all private schools.
2. Mean scores for each sector were compared with OECD international means: school mean SES (0.0); school size (520 students); teachers with language arts majors (72.9%); students' use of resources (5.0); use of formal assessment (5.0); teacher autonomy (5.0); teacher-student relations (5.0); and disciplinary climate (5.0). Differences that are statistically significant ($p < 0.05$) are in bold text.

The sectors also vary considerably in the percentage of teachers with language arts majors. In the US, nearly all teachers in large city and private schools are trained at this level (99% and 97% respectively), whereas in rural areas the percentage is 73%, and in towns and small cities it is only 42%. In Canada, the percentages are generally lower but less variable, ranging from 61 to 75%.

There are also important differences among the sectors on the five aspects of school and classroom processes. Recall that the measures of these processes were scaled on a 10-point scale, with the OECD median set at 5.0. Rural schools in the US scored fairly high on these measures – at or above 5.0 on all measures, and significantly above 5.0 on the measures of students' use of resources and use of formal assessment. Towns and small cities in the US scored higher than the OECD average on all measures except teacher autonomy, and particularly high on the use of formal assessment (7.4) and teacher-student relations (7.5). The profile for US large cities is not as strong. They scored high on the use of formal assessment (8.1), but did not differ significantly from the OECD average on the other four measures. Private schools in the US, like towns and small cities, scored significantly above OECD norms on four of the five measures. The exception was teacher autonomy, for which their score was close to the OECD median.

Rural schools in Canada scored above OECD norms on students' use of resources, teacher autonomy, and teacher-student relations, but below OECD norms on the measure of disciplinary climate. The profile for schools in towns and small cities was similar, although their score on teacher autonomy was not significantly above the OECD median. The profile for schools in large cities was also similar to that of Canadian rural schools. Private schools scored above norms in students' use of resources, use of formal assessment, and teacher-student relations. Their scores were close to OECD norms for teacher autonomy and disciplinary climate. Taken together, these results suggest that Canadian schools are somewhat more uniform in their quality than the US. They also suggest that poor classroom disciplinary climate is an important issue in many Canadian schools.

The last four columns of Table 6 present the results of regression analyses that fit the same model as those presented in Table 5, except that the dummy variable denoting US (versus Canada) was replaced with seven dummy variables denoting sector. The reference category is Canadian towns and small cities. The first model provides estimates of the unadjusted means. US rural schools and schools in large cities scored about 40 points lower than schools in Canadian towns and cities. These differences were statistically significant. The unadjusted mean scores of schools in towns and small cities and of private schools in the US did not differ significantly from those of Canadian schools in towns and small cities. Canadian rural schools scored about 10 points lower than the reference set of schools (a statistically significant difference), while schools in large cities scored about 5 points higher (a difference that was not statistically significant). Private schools in Canada scored about 41 points higher than those in towns and small cities, a difference which is statistically significant.

The second model introduces the controls for sex, socioeconomic status, and whether the student was foreign-born. These factors explain some, but not all of the variation among sectors. In the US, for example, the 40-point disadvantage associated with attending a rural or large city school diminished by about 5 points. The scores of students in US towns and small cities, and in US private schools, did not differ significantly from that of students in Canadian small towns and cities. Among the Canadian sectors, the results are remarkably uniform, although there is a private school advantage of about 28 points.

The third model controls for the mean socioeconomic status of the school, in addition to the previously mentioned controls. This model compares schools with similar socioeconomic intakes. The results for the US suggest that some of the disadvantage associated with rural and large city schools is attributable to their SES intake – the differences compared with the Canadian reference sector is only about 25 points for both sectors. US schools in towns and cities scored about 10 points lower than the Canadian reference sector, but the difference is not statistically significant for private schools. The Canadian results are remarkably consistent across the four sectors, with no statistically significant differences among them. This finding also emphasizes the uniformity of school quality among Canadian schools. After account is taken of the socioeconomic background of students and the socioeconomic intake of schools, there are no sector differences. Students have better performance on average if they attend high SES schools, but once this is taken into account, it does not matter whether they attend a private school or any type of public school.

The last model in Table 6 controls also for the eight most important school process variables presented in the left side of the table. This model essentially asks how well students in each sector would score if their schools had levels of these school processes comparable to OECD norms. The results for the US suggest that the performance of students in each of the sectors would be somewhat lower. The most significant difference is for US private schools, which have an adjusted mean that is 20 points lower than the Canadian reference category. In contrast, the Canadian results do not change much with this adjustment, and there is very little variation among the four sectors. The findings suggest that Canadian rural schools would score about 10 points higher than schools in towns and small cities.

7. Conclusions and Policy Implications

This study used data from PISA 2000 to examine differences in the performance of students in Canada and the US. It focused mainly on reading achievement and its relationship to family background and school factors, which was the focus of the PISA 2000 survey. Seven of the most important findings emerging from this study are:

(1) **Canadian students have about a 30-point advantage over students in the US in their reading performance**. This is a large and statistically significant advantage, equivalent to nearly one full year of schooling at this age. The findings suggest that the range of scores in Canada is narrower than in the US. However, in both countries the distribution of scores is negatively skewed, indicating that there is a disproportionate number of students with very low scores relative to the respective country mean scores. These findings are consistent with findings from other international studies.

The PISA data are cross-sectional, and therefore it is not possible to discern whether there is a particular age at which students in the US begin to fall behind their Canadian counterparts. Indeed, many of the differences observed in PISA could be attributable to the differences in children's environments during the early years, prior to entering school at age 5 or 6. The results for the Third International Mathematics Study, however, suggest that for mathematics and science, US students fared better than Canadian students through to the end of grade 4, and thereafter fell behind. The results for the TIMSS and PISA studies for students at the early secondary level are remarkably consistent, even though the studies employ a different sampling strategy and a different kind of test.

(2) **Both countries have a high percentage of students at Level 3 and lower: about 56% in Canada and 68% in the US**. Students at Level 3 are "capable of reading tasks of moderate complexity, such as locating multiple pieces of information, making links between different parts of a text, and relating it to everyday knowledge", whereas students at Level 4 are "capable of difficult reading tasks, such as locating embedded information, construing meaning from nuances of language and critically evaluating a text" (OECD, 2001, p. 46). Other analyses suggest that this distinction is important in Canada, as students achieving Level 4 literacy skills are much more likely to pursue further education.

An important policy issue for Canadian educators is that the full-time and part-time enrollment rate in higher education in 1999 for adults aged 18 to 29 was 17% in Canada and 20% in the US. This was not the case in 1994, when Canada had a higher enrollment rate than the US: 24% compared with 21% (National Center for Educational Statistics, 2003). Enrollment rates in post-secondary education are affected by several factors, including tuition costs, students' qualifications, and students' attitudes towards school. The PISA results call attention to an important inconsistency: in 1999-2000 there was a considerably higher percentage of Canadian students with literacy skills at Levels 4 and 5 than in the US, yet the

enrollment rate in higher education was lower in Canada. A recent study of student engagement, also based on PISA 2000 data, indicated that students' participation in school, as gauged by class attendance and truancy, was lower in Canada than in the US (Willms, 2003). We do not yet know how the combined effects of literacy skills and engagement, combined with other factors relevant to access to post-secondary, will affect enrollment rates over the next decade. However, the results in this report call for further research aimed at understanding the transition from school to higher education and the work force.

(3) **The reading performance of youth from high socioeconomic backgrounds does not differ substantially between Canada and the US; however, youth from low socioeconomic status backgrounds fare markedly better in Canada than the US**. Thus, Canada's advantage in reading performance is mainly attributable to its success for students from low SES backgrounds. In both countries there are many youth from low SES backgrounds who attain literacy scores at Levels 3 and 4; however, there are relatively few students from low SES families who attain scores at Level 5. We would expect, therefore, that there is a fairly strong relationship between enrollment in higher education and SES, as many low SES students do not have either the literacy skills or the financial means required for enrollment. Further research on this issue will be possible for Canada when data from the longitudinal component of PISA 2000 become available.

The analysis of socioeconomic gradients revealed that the difference in the extent of socioeconomic inequalities between Canada and the US stems mainly from difference between schools, not within them. In the US, there is a large number of low SES schools that do not fare well compared with comparable schools in Canada. However, the average level of socioeconomic inequalities within schools is about the same in the two countries.

(4) **In both Canada and the US, girls have considerably higher scores than boys**. The female advantage is about 30 points in both countries, and does not differ for youth from differing socioeconomic backgrounds. This is a sizeable difference, which is evident in all of the countries that participated in PISA 2000. International comparisons based on PISA 2000 data have indicated that females tend to do especially well compared with males on tasks requiring critical evaluation and the ability to relate text to personal experience, knowledge and ideas (OECD, 2002). Analyses of data from Canada's National Longitudinal Survey of Children and Youth (NLSCY) have shown that gender differences in language ability are evident when children enter kindergarten (Willms, 2002). It may be that a disproportionate number of boys fall "off-track" in their reading development during the primary grades, and subsequently develop negative attitudes towards reading. The PISA results call for further research and attention by policy makers on gender inequality.

(5) **There is a large "contextual effect" associated with the average socioeconomic status of the school. This effect is stronger in the US than in Canada**. Youth who attend high SES schools tend to have higher academic achievement than youth with comparable family backgrounds who are attending low SES schools. In both countries, there is a fairly high level of segregation along socioeconomic lines – the

index is 19.5 for Canada and 28.1 for the US. Residential segregation, especially in cities, contributes to the segregation of students along socioeconomic lines. This is because in many jurisdictions students are allocated to schools based on socially and economically homogeneous catchment areas. But in some jurisdictions, the exclusion of less advantaged students is exacerbated by educational policies (Lee, Groninger & Smith, 1994). Some examples include public funding for schools with selective admission criteria, open enrolment policies, language-immersion programs, and parental choice programs that do not make provisions to ensure marginalized groups are proportionally represented.

Tackling segregation stemming from such policies is difficult, because the middle class has a vested interest in maintaining segregated alternatives. Also, a case can be made that students learn more when they are in programs that are more closely matched to their interests and talents. Addressing the choice/segregation dilemma can best be tackled by ensuring that there are no "low-status" options. This requires the creation of school programs in disadvantaged areas that are equally attractive to those offered elsewhere. It also requires a concerted effort to improve schooling in less advantaged areas, which may require compensatory funding.

(6) **Differences among schools in their performance are moderately related to the percentage of teachers with a major in language arts, students' use of school resources, the use of formal assessment, teacher autonomy, teacher-student relations, and the disciplinary climate of the classroom. Although these factors have small, independent effects on school performance within Canada and the US, they do not account for the difference in performance between them.** The school-level factors examined in this study explain about 20% of the contextual effect in both countries. This suggests that at least some of the school policy and practice measures are correlated with the mean SES of the school; that is, high SES schools tend to have better resources and more positive school climates. The results also indicate that these factors have an effect independent of school mean SES. Therefore, if we consider the range of school performance among schools that predominantly serve low SES students, the success of the high performing schools would to some extent be attributable to these factors. However, there is no single factor associated with school effectiveness that can explain why some schools have higher performance than others – it is the cumulative effect of several school and classroom factors.

(7) **After account is taken of students' family background, the average reading performance of Canadian schools in rural areas, towns and small cities, and large cities does not vary significantly across these sectors, and is comparable to private schools in the US. Canadian private schools have an advantage of about one-quarter of a standard deviation, but this is fully accounted for by the contextual effect of school mean SES**. These findings have important implications for parents trying to decide whether it is worth the expense to send their child to a private school. In Canada, the effect is about one-quarter of a standard deviation, which is equivalent to about two-thirds of a year of schooling at this grade level. However, the results also show that public schools with comparable socioeconomic intakes have similar results. It is not the public/private distinction that is important; it is the socioeconomic intake of the school. In the US, the private school advantage is about 35 points over schools in rural areas and in cities, after accounting for students' family background. About one-half of this advantage is attributable to the average socioeconomic intake of the school.

Overall, the findings in this study indicate that the 30-point advantage of Canadian students over their US counterparts is not attributable to the school resource and process factors measured in PISA. These factors have important effects on student performance among schools within each country, but they do not account for the US-Canada achievement gap. One of the most prominent differences between the two schooling systems is that Canadian schools tend to have a more heterogeneous mix of students in terms of their socioeconomic status, and although there is considerable variation among schools in their outcomes in both countries, on average Canadian schools tend to be more uniform in their performance. The Canadian advantage appears to be mainly attributable to schools that achieve success with students from low socioeconomic families.

Bibliography

Alwin, D. F. (1976). Assessing school effects: Some identities. *Sociology of Education, 49*, 294-303.

Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzalez, E.J., Kelly, D.L. and Smith, T.A. (1996a). *Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston, MA: Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

Beaton, A.E., Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Gonzalez, E.J., Smith, T.A. and Kelly, D.L. (1996b). *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston, MA: Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

Dutton, D. B., & Levine, S. (1989). "Overview, methodological critique, and reformulation." In J. P. Bunker, D. S. Gomby, & B. H. Kehrer (Eds.) *Pathways to health* (pp. 29-69). Menlo Park, CA: The Henry J. Kaiser Family Foundation.

Lee, V. E. and Smith, J. B.(1993), "Effects of school restructuring on the achievement and engagement of middle-grade students." *Sociology of Education, 66*(July), 164-187.

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Beaton, A.E., Gonzalez, E.J., Smith, T.A., and Kelly, D.L. (1997). *Science Achievement in the Primary School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston, MA: Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

Mueller, C. W., & Parcel, T. L. (1981). "Measures of socioeconomic status: Alternatives and recommendations." *Child Development, 52*, 13-30.

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Beaton, A.E., Gonzalez, E.J., Kelly, D.L. and Smith, T.A. (1997). *Mathematics Achievement in the Primary School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston, MA: Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

National Center for Educational Statistics (2003). Comparative indicators of education in US and other G8 Countries: 2002. (Report 2003-026). Washington: US Department of Education, Institute of Education Statistics.

Organisation for Economic Cooperation and Development (2001). Knowledge and skills for life: First results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000. Paris: OECD. (http://www1.oecd.org/publications/e-book/9601141E.PDF)

Raudenbush, S. W. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods (2nd ed)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Raudenbush, S. W. & Willms, J. D. (1995). "The estimation of school effects." *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 20(4), 307-335.

Rust, K. F., & Rao, J.N.K. (1996). "Variance estimation for complex estimators in sample surveys." *Statistics in Medical Research, 5*, 381-397.

Willms, J. D. & Flanagan, P. (2002). *Programs to increase access to post-secondary education: A research report prepared for the Canada Millennium Scholarship Foundation.*

Willms, J. D. (1999). *Inequalities in literacy skills among youth in Canada and the United States.* (International Adult Literacy Survey No. 6). Ottawa, ON: Human Resources Development Canada and National Literacy Secretariat.

Willms, J. D. (2001). "Monitoring school performance for "standards-based reform"." *Evaluation and Research in Education, 14*, (3&4), 237-253.

Willms, J. D. (2002). *Vulnerable children: Findings from Canada's National Longitudinal Survey of Children and Youth.* Edmonton, AB: University of Alberta Press.

Willms, J. D. (2003). *Ten hypotheses about socioeconomic gradients and community differences in children's developmental outcomes.* Report prepared for Human Resources Development Canada. (http://www11.hrsdc.gc.ca/en/cs/sp/arb/publications/research/2003-001272/2003-001272.pdf)

Willms, J. D. (2003). *Student engagement at school: A sense of belonging and participation.* Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development. (http://www1.oecd.org/publications/e-book/9603131E.PDF)

Appendix A: Measures of school resources, school policy and practice

The measures of school resources, school policy and practice were derived as follows:

School size was derived from the school administrators' report of the school enrolment. One unit on this scale represent 100 students.

Student–teaching staff ratio was defined as the number of full-time equivalent teachers divided by the number of students in the school. One unit on this variable represents a change of one student per teacher.

Quality of school infrastructure is a summary measure derived from school principals' reports of the extent to which the learning of 15-year-olds was hindered by (a) poor condition of buildings; (b) poor heating, cooling and/or lighting systems; (c) lack of instructional space (*e.g.,* classrooms); (d) lack of instructional material (*e.g.,* textbooks); (e) not enough computers for instruction,; (f) lack of instructional materials in the library; (g) lack of instructional multimedia equipment; and (h) inadequate science laboratory equipment. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating a better quality of school infrastructure.

Students have access to computers is based on school principals' reports of the number of computers in the school available to students divided by the school enrolment.

Students' use of resources is a summary measure derived from students' reports of the extent to which they used the following resources in their school: (a) the school library, (b) computers (c) calculators, (d) the Internet, and (e) science laboratories. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating more positive ratings of teaching staff.

School administrators' assessment of teaching staff was derived from school principals' reports of the extent to which the learning of 15-year-olds was hindered by: (a) low expectations of teachers; (b) poor student–teacher relations; (c) teacher turnover; (d) teachers not meeting individual student needs; (e) teacher absenteeism; (f) staff resisting change; (g) teachers being too strict with students; and (h) students not being encouraged to achieve their full potential. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating more positive ratings of teaching staff.

Teachers received professional development was derived from school principals' reports of the percentage of their teachers were involved in professional development programmes. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating more positive ratings of teaching staff.

Teachers with language arts major was derived from principals' reports of the percentage of their teachers who held a post-secondary level qualification with a major in the test language (e.g., English in most US and Canadian schools, and French in Canadian schools where French was the language of instruction). One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating more positive ratings of teaching staff.

Use of formal assessment was derived from school principals' reports on the frequency with which standardised tests were used, and on whether or not the assessments were used to monitor the school's progress from year to year and monitor the school's progress from year to year. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating greater use of formal assessments.

Teacher morale and commitment was derived from school principals' reports on the extent to which they agreed with these statements concerning teacher morale and commitment: (a) the morale of teachers in this school is high; (b) teachers work with enthusiasm; (c) teachers take pride in this school; and (d) teachers value academic achievement. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating a higher level of teacher morale and commitment.

Teacher autonomy was derived from a question asked of principals as to who had the main responsibility for: (a) hiring teachers; (b) firing teachers; (c) establishing teachers' starting salaries; (d) determining teachers' salary increases; (e) formulating the school budget; (f) deciding on budget allocations within the school; (g) establishing student disciplinary policies; (h) establishing student assessment policies; (i) approving students for admittance to school; (j) choosing which textbooks are used; (k) determining course content; and (l) deciding which courses are offered. This scale indicates the extent to which teachers had responsibility for these activities. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating a higher level of teacher autonomy.

Principal autonomy was derived from the same question described above. In this case, the scale indicates the extent to which principals had responsibility for the various activities. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating a higher level of principal autonomy.

Use of informal assessment was derived from school principals' reports on the frequency with which students were assessed using teacher-developed tests, teachers' judgemental ratings, student portfolios and student assignments/projects/homework, and on how frequently assessment information was formally communicated to parents and the school principal. One unit on this scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating greater use of informal assessments.

Student–teacher relations was based on students' reports of the extent to which they agreed or disagreed with the following statements concerning student–teacher relations: (a) students get along well with teachers; (b) most teachers are interested in students' wellbeing; (c) most of my teachers really listen to what I have to say; (d) if I need extra help, I will receive it from my teachers; and (e) most of my teachers treat me fairly. The student scores were aggregated to the school level, and scaled such that one unit on the scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating better student–teacher relations.

Disciplinary climate was based on students' reports of the extent to which they agreed or disagreed with the following statements concerning student–teacher relations: (a) the teacher has to wait a long time for students to quieten down; (b) students cannot work well; (c) students don't listen to what the teacher says; (d) students don't start working for a long time after the lesson begins; and (e) there is noise and disorder. The student scores were aggregated to the school level, and scaled such that one unit on the scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating a more positive disciplinary climate.

Achievement press was based on students' reports of the extent to which they agreed or disagreed with the following statements concerning teachers' expectations: (a) the teacher wants students to work hard; (b) the teacher does not like it when students deliver careless work; (c) the teacher checks students' homework; and (d) students have a lot to learn. The student scores were aggregated to the school level, and scaled such that one unit on the scale represents 10 percentile points, with higher scores indicating greater press for academic achievement.

Direction générale de la politique sur l'apprentissage
Politique stratégique et planification

La capacité de lecture au Canada et aux États-Unis : **Constatations issues du Programme international pour le suivi des acquis des élèves de l'OCDE**

Rapport final

par :
J. Douglas Willms
KSI Research International Inc.

mai 2004

Ressources humaines et Développement des compétences Canada
Human Resources and Skills Development Canada

Canada

SP-601-05-04F

La capacité de lecture au Canada et aux États-Unis : Constatations issues du Programme international pour le suivi des acquis des élèves de l'OCDE

Rapport final

par :
J. Douglas Willms
KSI Research International Inc.

Direction générale de la politique sur l'apprentissage
Politique stratégique et planification
Ressources humaines et Développement des compétences Canada

mai 2004

SP-601-05-04F
(also available in English)

Les opinions exprimées dans les documents publiés par la Direction générale de la politique sur l'apprentissage, Politique stratégique et planification, sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue de Ressources humaines et Développement des compétences Canada ou du gouvernement fédéral.

La série des documents de travail comprend des études analytiques et des travaux de recherche réalisés sous l'égide de la Direction générale de la recherche appliquée, Politique stratégique. Il s'agit notamment de recherches primaires, soit empiriques ou originales et parfois conceptuelles, généralement menées dans le cadre d'un programme de recherche plus vaste ou de plus longue durée. Les lecteurs de cette série sont encouragés à faire part de leurs observations et de leurs suggestions aux auteurs.

■

Le présent document a été traduit de l'anglais. Bien que la version française ait été préparée avec soin, le document original fait foi.
This document is a translation from English. Although the French version has been carefully prepared, the original document should be taken as correct.

La version anglaise de ce document est disponible sous le titre *Reading Achievement in Canada and the United States: Findings from the OECD Programme of International Student Assessment.*
This paper is available in *Reading Achievement in Canada and the United States: Findings from the OECD Programme of International Student Assessment.*

■

Papier
ISBN : 0-662-77700-X
N° de cat. : HS28-3/2004F

PDF
ISBN : 0-662-77701-8
N° de cat. : HS28-3/2004F-PDF

HTML
ISBN : 0-662-77702-6
N° de cat. : HS28-3/2004F-HTML

■

Si vous avez des questions concernant les documents publiés par la Direction générale de la politique sur l'apprentissage, veuillez communiquer avec :

Ressources humaines et Développement des compétences Canada
Centre des publications
140, Promenade du Portage, Phase IV, niveau 0
Gatineau (Québec) Canada K1A 0J9

Télécopieur : (819) 953-7260
http://www.hrsdc-rhdcc.gc.ca/sp-ps/arb-dgra

General enquiries regarding the documents published by the Strategic Policy and Planning should be addressed to:

Human Resources Skills
and Development Canada
Publications Centre
140 Promenade du Portage, Phase IV, Level 0
Gatineau, Quebec, Canada K1A 0J9

Facsimile: (819) 953-7260
http://www.hrsdc-rhdcc.gc.ca/sp-ps/arb-dgra

Remerciements

L'auteur remercie Satya Brink et Urvashi Dhawan-Biswal des commentaires utiles qu'elles ont offerts sur les versions préliminaires du présent document. Il est aussi reconnaissant du soutien qu'il a reçu du Conseil de recherches en sciences humaines à titre de titulaire de la chaire de recherche du Canada de l'UNB en développement humain.

Table des matières

1. **Introduction** 1

2. **La distribution des résultats en lecture au Canada et aux États-Unis** 5

3. **Gradients socioéconomiques** 7

4. **Profils des écoles** 11

5. **Différences entre les écoles et effets des politiques et des pratiques** 15

6. **Différences entre les secteurs scolaires** 23

7. **Conclusions et incidences sur les politiques** 27

Bibliographie 33

Annexe A : Mesures des ressources de l'école et des politiques et pratiques de l'école 35

Liste des figures

Figure 1 Gradients socioéconomiques pour le Canada et les Etats-Unis 7

Figure 2 Variation de la compétence en lecture des élèves par rapport au statut socioéconomique au Canada et aux États-Unis..... 9

Figure 3 Profils du rendement en lecture des écoles au Canada et aux États-Unis 12

Liste des tableaux

Tableau 1 Moyenne, écart type et asymétrie à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée pour le Canada, les États-Unis et les pays membres de l'OCDE (PISA 2000) 5

Tableau 2 Pourcentage des élèves à chaque niveau de compétence à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée (PISA 2000) 6

Tableau 3 Différences entre les filles et les garçons au Canada et aux États-Unis à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée (PISA 2000) 9

Tableau 4 Gradients socioéconomiques à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée, et ségrégation socioéconomique pour le Canada et les Etats-Unis (PISA 2000) 13

Tableau 5 Estimations des coefficients de régression et erreurs types pour les modèles se rapportant aux différences entre les États-Unis et le Canada en ce qui a trait aux résultats en lecture (PISA 2000) 17

Tableau 6 Différences entre les secteurs scolaires aux États-Unis et au Canada (PISA 2000) 24

1. Introduction

Au printemps 2000, le Canada et les États-Unis comptaient parmi 32 pays qui ont pris part à une étude comparative internationale de l'alphabétisation des jeunes, soit le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). Le PISA représente un effort de collaboration des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Son but est d'évaluer à quel point les jeunes de 15 ans sont capables d'utiliser les connaissances et les compétences qu'ils ont acquises pour relever les défis qui les attendent au moment où s'achèvent leurs études secondaires. Le PISA consiste à évaluer à fond les compétences des jeunes au chapitre de la compréhension de l'écrit, de la culture mathématique et de la culture scientifique. Il comprend aussi des questionnaires qu'on demande aux élèves et aux administrateurs des écoles de remplir afin de recueillir des renseignements sur toutes sortes de facteurs familiaux et scolaires liés à l'alphabétisation. Le contenu des tests et des questionnaires est élaboré par des experts scientifiques des pays membres et il est orienté par les gouvernements des pays participants en fonction de leurs intérêts stratégiques communs. Les enquêtes du PISA se déroulent normalement aux trois ans. Le PISA 2000 était axé sur la compréhension de l'écrit, tandis que les mathématiques et les sciences étaient traitées comme domaines secondaires. Le PISA 2003 avait pour domaine principal les mathématiques. Le PISA 2006 mettra l'accent sur la culture scientifique, et le cycle se répétera à compter de 2009.

Les constatations internationales issues du PISA sont présentées dans *Connaissances et compétences : des atouts pour la vie : Premiers résultats de PISA 2000 (Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves)*. Ce rapport établit des comparaisons du niveau d'alphabétisation des jeunes de 15 ans des 32 pays et il présente une analyse du lien qui existe entre le rendement côté alphabétisation, d'une part, et les antécédents familiaux des élèves et les écoles qu'ils fréquentent, d'autre part.

Les jeunes du Canada se débrouillent beaucoup mieux que ne le font leurs homologues aux États-Unis. Le résultat moyen des jeunes Canadiens au test de lecture est de 534, comparativement à 504 pour les jeunes Américains. En culture mathématique et en culture scientifique, les écarts de rendement sont semblables : les résultats moyens sont de 533 pour le Canada et de 493 pour les États-Unis en mathématiques, tandis qu'ils sont respectivement de 529 et de 499 en sciences. Les résultats à chacun des tests du PISA sont échelonnés de façon que la moyenne soit de 500 et l'écart type soit de 100 pour les 28 pays membres de l'OCDE ayant participé au PISA 2000. Ainsi, les écarts entre le Canada et les États-Unis au chapitre de l'alphabétisation varient de 30 à 40 points, soit de 30 % à 40 % d'un écart type. Il s'agit d'une différence appréciable qui équivaut à près d'une année complète d'études[1].

---

[1] Dans plusieurs des pays ayant participé au PISA, les élèves de 15 ans représentent deux niveaux scolaires en raison du mois où ils sont nés. Willms (sous presse) a estimé l'« effet de l'année scolaire » sur les résultats au test de lecture du PISA en effectuant une analyse à plusieurs niveaux (les élèves emboîtés dans les écoles emboîtées dans les pays), à partir des données de 12 pays où il est possible de distinguer entre les élèves qui ont vraisemblablement répété une année et ceux dont le cheminement scolaire se poursuit normalement. En moyenne, l'effet de l'année scolaire est de 34,3 points (erreur type = 3,5).

Ces constatations sont conformes à des conclusions antérieures basées sur des études comparatives internationales. Par exemple, la différence entre le Canada et les États-Unis d'après les données de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA) de 1994 et de la National Adult Literacy Survey (NALS) parmi les jeunes de 16 à 25 ans est d'environ 15 % d'un écart type sur le plan de la compréhension de textes suivis et schématiques, et de 25 % d'un écart type pour ce qui est de la compréhension de textes schématiques (Willms, 1999). Les tests utilisés dans le cadre de l'EIAA/NALS sont à bien des égards comparables à ceux du PISA. Ces tests permettent d'évaluer les connaissances et les compétences requises dans la vie de tous les jours, plutôt que le degré auquel les élèves maîtrisent un programme d'études particulier.

Par contraste, les tests utilisés aux fins de la troisième enquête internationale sur les mathématiques et les sciences en 1994 (TIMSS) et en 1999 (TIMSS-R) permettent de rendre compte de ce que les élèves se sont fait enseigner et ont appris à l'école. En outre, la TIMMS et la TIMMS-R s'appuient sur une stratégie d'échantillonnage différente de celle du PISA. Dans la TIMMS et la TIMSS-R, on a choisi des élèves d'un niveau scolaire donné plutôt que des élèves d'un âge donné. Une comparaison particulièrement importante avec les résultats du PISA porte sur le rendement des élèves de 4e année qui ont fait les tests de la TIMSS en 1994-1995 et des élèves de 8e année qui les ont faits en 1999. La majorité des élèves canadiens et américains de 15 ans qui ont pris part au PISA 2000 étaient en 9e ou en 10e année au printemps 2000. Ils auraient donc été en 8e ou en 9e année en 1999 et en 4e ou en 5e année en 1995. Par conséquent, les cohortes d'année auxquelles appartiennent les élèves qui ont fait les tests de la TIMSS chevauchent dans une large mesure la cohorte d'âge du PISA 2000. En 1994-1995, les élèves de 4e année du Canada accusaient un retard sur leurs homologues des États-Unis tant en mathématiques qu'en sciences : les résultats moyens en mathématiques étaient de 532 pour le Canada et de 565 pour les États-Unis (Mullis et coll., 1997), tandis qu'ils atteignaient 549 et 565 respectivement en sciences (Martin et coll., 1997). Par contre, en 1999, les élèves canadiens de 8e année réussissaient mieux que leurs homologues américains : les résultats moyens en mathématiques s'établissaient à 531 pour le Canada et à 502 pour les États-Unis, tandis qu'ils étaient de 533 et de 515 respectivement en sciences (National Center for Educational Statistics, 2003). Les résultats de la TIMSS de 1994-1995 ont aussi révélé un avantage pour les élèves canadiens de 8e année en mathématiques, puisque les résultats moyens pour le Canada et les États-Unis étaient de 527 et de 500 respectivement (Beaton et coll., 1996a). Toutefois, ce n'était pas le cas en sciences, où les différences étaient négligeables : 531 pour le Canada et 534 pour les États-Unis (Beaton et coll., 1996b).

Ces résultats semblent indiquer que, au stade précoce du développement de la culture mathématique et scientifique, les enfants américains font mieux que les enfants canadiens, du moins jusqu'à la fin de la 4e année. Par après, il semble que les élèves canadiens font de meilleurs progrès. Il faut mentionner que les différences entre le Canada et les États-Unis observées d'après la TIMMS-R de 1999 étaient de 29 points pour les mathématiques et de 18 points pour les sciences, ce qui s'approche remarquablement des différences relevées en mathématiques et en sciences dans le cadre du PISA, surtout que les deux études reposaient sur un genre de test différent et une technique d'échantillonnage différente. En outre, les écarts entre le résultat moyen de

chaque pays et la moyenne internationale, fixée à 500 dans les deux études, sont aussi remarquablement semblables, même si un ensemble différent de pays participaient à chaque étude.

Il y a de nombreuses explications plausibles des différences observées entre le Canada et les États-Unis en ce qui a trait aux résultats en alphabétisation. Il importe de savoir que ces enquêtes internationales sont de nature transversale et qu'elles fournissent des estimations du niveau d'alphabétisation à un âge ou à un niveau scolaire particulier. Les indicateurs représentent les connaissances et les compétences accumulées depuis la naissance et, de ce fait, ils traduisent ce qui a été appris non seulement à l'école, mais aussi à la maison et au sein de la collectivité. De plus, ils témoignent de l'apprentissage fait pendant les années préscolaires et tout au long des études primaires, intermédiaires et secondaires. Le PISA peut jeter de la lumière sur les raisons pour lesquelles les résultats en alphabétisation des élèves diffèrent dans les deux pays, puisque les données comprennent des renseignements considérables sur les antécédents familiaux des élèves et leurs expériences à l'école secondaire. En outre, le PISA fournit une source abondante de données qui permettent d'examiner les distributions des compétences en alphabétisation des élèves dans chaque pays, et la façon dont cela se rattache aux antécédents des élèves et aux écoles qu'ils fréquentent.

Voici les objectifs de la présente étude :

- examiner la distribution des résultats au Canada et aux États-Unis, dans l'ensemble et aux niveaux des élèves et des écoles;
- estimer les gradients socioéconomiques associés au rendement en lecture au Canada et aux États-Unis, et examiner le lien qui existe entre le rendement en lecture et le statut socioéconomique (SSÉ) dans les écoles et entre celles-ci;
- examiner la variation entre les écoles au Canada et aux États-Unis, et les liens qui existent entre le rendement en lecture et le SSÉ;
- comparer les intrants familiaux et scolaires et le rendement en lecture pour différents secteurs scolaires au Canada et aux États-Unis.

Dans la prochaine section, nous examinons la distribution du degré de réussite des élèves dans les deux pays. Les deux sections suivantes portent sur le lien qui existe entre l'alphabétisation et le SSÉ, et la façon dont les élèves de différents milieux socioéconomiques sont distribués dans les écoles et entre celles-ci. Nous utilisons deux outils pour examiner ces questions et en expliquer l'importance pour la politique en matière d'éducation. Le premier outil est le « gradient socioéconomique », qui montre le lien entre les niveaux d'alphabétisation. Le gradient socioéconomique d'un système scolaire peut être divisé en un gradient interécoles, qui résume la façon dont les compétences moyennes en alphabétisation des écoles du pays sont liées à leur composition socioéconomique moyenne, et en un gradient moyen intra-école pour les écoles du pays. L'importance relative de ces deux composantes du gradient a des incidences sur les types de réformes qui sont susceptibles d'être les plus efficaces. Le deuxième outil est le « profil de l'école », qui montre la distribution des compétences

moyennes en alphabétisation de chaque école et sa composition socioéconomique moyenne. Un certain nombre d'études de recherche, dont le PISA, démontrent que la composition socioéconomique moyenne d'une école a un effet sur le degré de réussite de l'élève, en plus des effets associés à son propre SSÉ familial. Ainsi, si un élève de SSÉ moyen devait fréquenter une école de SSÉ élevé, il réussirait vraisemblablement mieux qu'il ne le ferait s'il fréquentait une école de faible SSÉ. Les résultats indiquent d'importantes différences entre le Canada et les États-Unis quant à la façon dont les élèves de différents milieux socioéconomiques sont distribués parmi les écoles, et donc des effets contextuels particulièrement pertinents pour la politique en matière d'éducation. Dans la cinquième section, nous examinons les effets de variables particulières liées aux politiques et aux pratiques de l'école, tandis que la sixième section est consacrée à un examen des différences entre les secteurs ruraux, urbains et privés de chaque pays. La dernière section présente un sommaire des constatations et une analyse de leurs incidences sur les politiques.

2. La distribution des résultats en lecture au Canada et aux États-Unis

Le tableau 1 présente les résultats pour le Canada et les États-Unis, accompagnés des normes établies par les pays membres de l'OCDE. Dans le cadre du PISA 2000, les pays devaient échantillonner au moins 150 écoles (s'il y en avait autant) au premier degré d'un plan d'échantillonnage stratifié à deux degrés. Au second degré, 35 élèves ont fait l'objet d'une sélection à probabilités égales à partir d'une liste des élèves de 15 ans fréquentant chacune des écoles échantillonnées. Par conséquent, dans la plupart des pays, l'échantillon comprenait quelque 5 000 élèves. Aux États-Unis, 3 700 élèves ont été évalués. Au Canada, on a recueilli des données auprès d'un échantillon beaucoup plus imposant, à savoir 29 461 élèves, afin de fournir des renseignements détaillés au niveau provincial. Par conséquent, les estimations statistiques pour le Canada tendent à être plus exactes que ne le sont celles des États-Unis[2].

Tableau 1
Moyenne, écart type et asymétrie à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée pour le Canada, les États-Unis et les pays membres de l'OCDE (PISA 2000)

	Moyenne (ET)	Écart type (ET)	Asymétrie (ET)
Canada	534 (1,6)	95 (1,0)	-0,26 (0,04)
États-Unis	504 (7,0)	105 (2,7)	-0,24 (0,05)
OCDE	500 (0,6)	100 (0,4)	-0,33 (0,01)

Note : La différence du point de vue des résultats moyens entre le Canada et les États-Unis est de 30 points, l'erreur type étant de 7,2.

Les résultats indiquent aussi que le rendement en lecture au Canada est moins variable qu'il ne l'est aux États-Unis : l'écart type des résultats en lecture au Canada est de 95, soit cinq points de moins que l'écart type de 100 de l'OCDE. Aux États-Unis, il le dépasse de cinq points et s'établit à 105. En outre, tant au Canada qu'aux États-Unis, les résultats sont asymétriques : la mesure de l'asymétrie est de -0,26 pour le Canada et de -0,24 pour les États-Unis. Cette mesure signifie que, comparativement aux élèves qui se situent au-delà de la moyenne, une proportion démesurément plus élevée d'élèves se situent bien en deçà de la moyenne. Toutefois, le degré d'asymétrie est inférieur à celui de l'ensemble des pays de l'OCDE.

Les résultats échelonnés au test de lecture du PISA sont divisés en cinq niveaux de compétence : le niveau 5 (plus de 625), le niveau 4 (de 553 à 625), le niveau 3 (de 481 à 552), le niveau 2 (de 408 à 480) et le niveau 1 (de 335 à 407). Les élèves

[2] Les *erreurs types* représentent le degré d'incertitude des estimations statistiques. Pour une statistique particulière, on peut déduire que le résultat de la population correspondante se situerait dans un *intervalle de confiance* d'à peu près plus ou moins deux erreurs types de la statistique en question, dans 95 reproductions des cas sur 100 pour différents échantillons tirés de la même population. Dans le PISA, en raison du plan d'échantillonnage complexe, les erreurs types sont estimées au moyen d'une procédure de répétition compensée (Rust et Rao, 1996).

qui se situent à un niveau particulier peuvent généralement répondre à environ la moitié des questions associées à ce niveau et ils peuvent habituellement démontrer les compétences associées aux niveaux inférieurs. Certains élèves obtiennent un résultat de moins de 335, soit le seuil inférieur du niveau 1. Bien que ces élèves ne puissent être considérés comme « analphabètes », ils sont susceptibles d'éprouver beaucoup de difficultés à lire ou à écrire dans les activités de tous les jours.

Le tableau 2 montre les pourcentages d'élèves au Canada et aux États-Unis qui se situent à chacun des niveaux de compétence. À peu près la moitié des élèves de chaque pays se classent aux niveaux 2 et 3. Toutefois, une proportion plus élevée d'élèves au Canada atteignent les niveaux 4 (27,7 %) et 5 (16,8 %) que ce n'est le cas aux États-Unis (22,3 % et 9,5 % respectivement). Près de 10 % des élèves canadiens se situent au niveau 1 ou moins, tandis que le taux correspondant aux États-Unis est de 17,9 %.

Au Canada, le seuil entre les niveaux 3 et 4 peut être particulièrement important. Willms et Flanagan (2003) se sont appuyés sur les données de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA) de 1984 pour examiner le lien qui existe entre l'inscription à un établissement d'enseignement postsecondaire et les résultats en alphabétisation chez les jeunes de 19 à 25 ans. Leur analyse comprend comme variables de contrôle l'âge des répondants, leur sexe, ainsi que le niveau d'instruction de leurs parents. Dans le cas des jeunes qui se trouvent dans les deux quintiles inférieurs de la distribution des compétences en alphabétisation, les probabilités qu'ils fassent des études postsecondaires correspondent à moins de 20 % de celles qui sont attribuées aux jeunes se classant dans les deux quintiles supérieurs. Quant aux jeunes du troisième quintile, leurs probabilités atteignent environ 63 % de celles qui s'appliquent aux jeunes des deux quintiles supérieurs. Bien que l'accès aux études postsecondaires ait beaucoup changé au cours de la dernière décennie, ces constatations soulignent l'importance d'un niveau d'alphabétisation élevé.

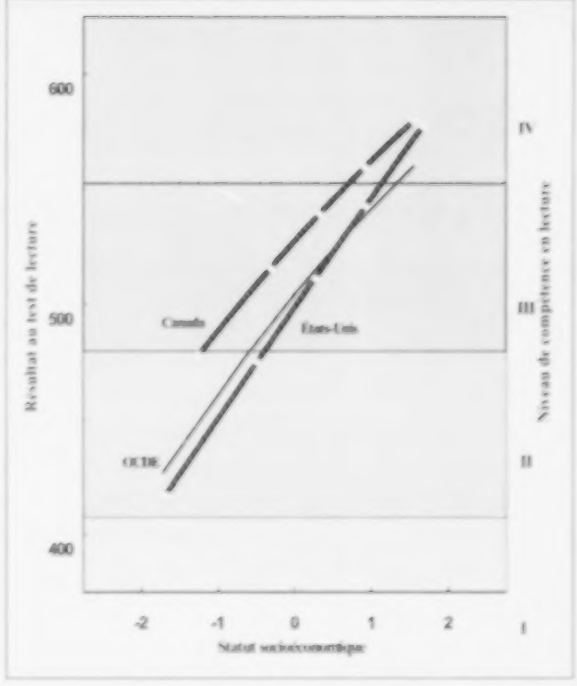
Tableau 2
Pourcentage des élèves à chaque niveau de compétence à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée (PISA 2000)

	Canada		États-Unis		OCDE	
	%	(ET)	%	(ET)	%	(ET)
Niveau 5 (> 625)	16,8	(0,5)	12,2	(1,4)	9,5	(0,1)
Niveau 4 (de 553 à 625)	27,7	(0,6)	21,4	(1,4)	22,3	(0,2)
Niveau 3 (de 481 à 582)	28,0	(0,5)	27,4	(1,3)	28,7	(0,2)
Niveau 2 (de 408 à 480)	18,0	(0,4)	21,0	(1,2)	21,7	(0,2)
Niveau 1 (de 335 à 407)	7,2	(0,3)	11,5	(1,2)	11,9	(0,2)
Sous le niveau 1 (< 335)	2,4	(0,3)	6,4	(1,2)	6,0	(0,1)

3. Gradients socioéconomiques

Les gradients socioéconomiques illustrent *« la relation entre les résultats sociaux et le statut socioéconomique (SSÉ) de l'individu dans une collectivité particulière »* (Willms, 2003). Le construct, soit le SSÉ, s'entend de la position relative d'une famille ou d'un particulier dans une structure sociale hiérarchique, selon son accès à la richesse, au prestige et au pouvoir, ou selon le contrôle qu'il en a (Mueller et Parcel, 1981). Dans de nombreuses enquêtes sur l'éducation et la santé, le SSÉ est représenté par une mesure composite du revenu, du niveau d'instruction et du prestige professionnel (Dutton et Levine, 1989). Les gradients socioéconomiques sont un instrument utile à l'orientation de la politique sociale parce qu'ils attirent l'attention non seulement sur les niveaux de rendement en matière d'apprentissage, de comportement et de santé, mais également sur les inégalités des résultats associés au SSÉ. Un gradient socioéconomique est formé de trois composantes : le niveau, qui représente le résultat mesuré prévu pour une personne de SSÉ moyen; la pente, qui indique le degré d'inégalité attribuable au SSÉ; enfin, la force, qui traduit le degré de variation des scores individuels au-dessus et au-dessous de la ligne du gradient.

Figure 1
Gradients socioéconomiques pour le Canada et les États-Unis



La figure 1 montre les gradients socioéconomiques pour le Canada et les États-Unis ainsi que le gradient totalisé pour les 28 pays membres de l'OCDE qui ont participé au PISA 2000[3]. L'axe des y de gauche représente le résultat au test de lecture du PISA échelonné de façon que la moyenne soit de 500 et l'écart type soit de 100 pour les pays membres de l'OCDE. L'axe des y de droite indique les niveaux de compétence en

[3] Les gradients socioéconomiques sont calculés au moyen d'une régression linéaire simple dans chaque pays. Les résultats en lecture font l'objet d'une régression en fonction de la mesure du SSÉ, et du SSÉ au carré :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 SSÉ_i + \beta_2 SSÉ^2_i + r_i,$$

où Y_i est la mesure des résultats, soit le rendement en lecture, β_0 est la valeur à l'origine, β_1 et β_2 sont les coefficients de régression se rapportant à la pente du gradient, et r_i représente les valeurs résiduelles au niveau des élèves. Un modèle à deux niveaux, où les élèves sont emboîtés dans les pays, donne des résultats presque identiques, puisque les échantillons au sein des pays sont de taille relativement grande. Le terme quadratique est inclus parce que le gradient est non linéaire pour le Canada et pour l'ensemble de l'OCDE. Il est très restreint pour les États-Unis et statistiquement négligeable. Le gradient moyen pour l'ensemble des pays de l'OCDE a fait l'objet d'une estimation au moyen d'un modèle statistique à deux niveaux, où les élèves sont emboîtés dans les pays (p. ex., voir Bryk et Raudenbush, 2002).

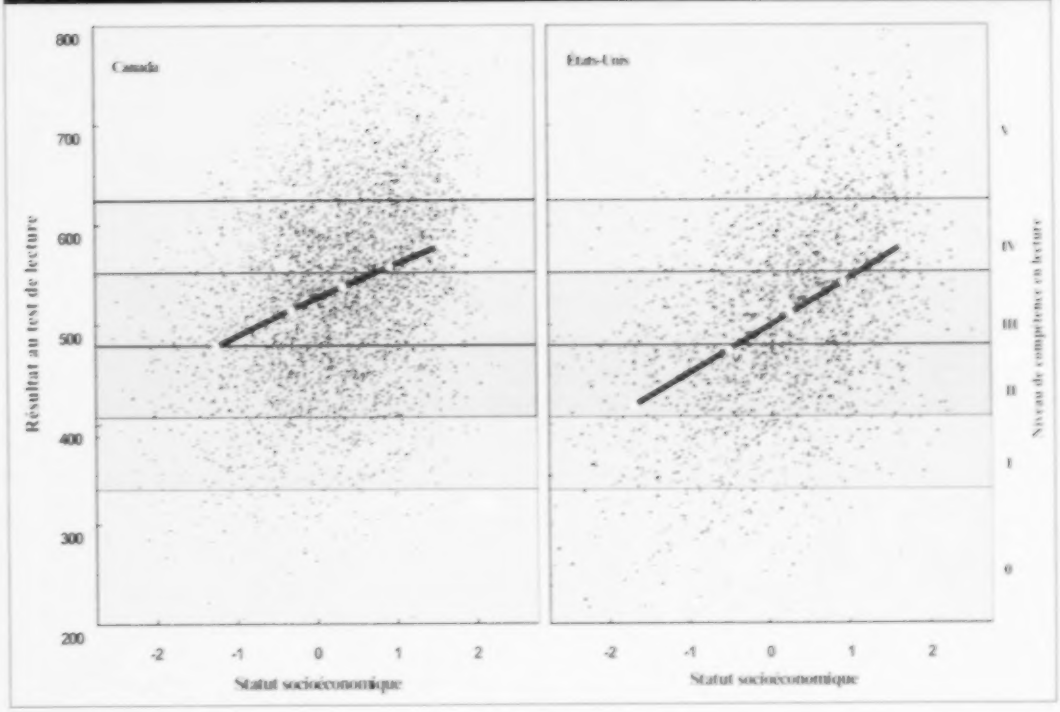
lecture. L'axe des x est la mesure du SSÉ élaborée aux fins du PISA, qui décrit les antécédents économiques, sociaux et culturels des élèves. Cette mesure est calculée à partir des données décrivant l'instruction et la profession des parents, ainsi que les possessions matérielles, éducatives et culturelles à la maison. Elle est échelonnée de façon que la moyenne soit de zéro et l'écart type soit de 1,0. Pour chaque pays, les gradients sont tracés à partir du 5^{e} jusqu'au 95^{e} centile du SSÉ, tandis que les petits points blancs sur le gradient représentent les 5^{e}, 25^{e}, 50^{e}, 75^{e} et 95^{e} centiles du SSÉ. Cela donne une certaine indication de la fourchette du SSÉ de chaque pays.

Dans le cas d'un élève hypothétique de SSÉ moyen (score de zéro), son résultat en lecture prévu serait de 498 aux États-Unis et de 527 au Canada. Il s'agit là du niveau du gradient. La pente du gradient est relativement forte aux États-Unis (47,9), alors qu'elle est relativement graduelle au Canada (36,9). Voilà sans doute la différence la plus frappante qui ressort de la figure 1. On y voit que les jeunes venant de milieux relativement riches n'ont pas un rendement très différent dans les deux pays, alors que les jeunes issus de familles défavorisées sur le plan socioéconomique réussissent bien mieux au Canada qu'ils ne le font aux États-Unis. La *force* du gradient désigne le degré de variation des résultats individuels au-dessus et au-dessous de la ligne du gradient. Si la corrélation est forte, une grande part de la variation de la mesure des résultats est associée au SSÉ, alors qu'une faible corrélation signifie qu'une part relativement restreinte de la variation est associée au SSÉ. La mesure la plus courante de la force de la corrélation est une statistique appelée R au carré, qui représente la proportion de la variation de la mesure des résultats qui est expliquée par la variable prédictive. Le gradient socioéconomique relatif à la lecture est plus fort aux États-Unis qu'il ne l'est au Canada : 0,212 comparativement à 0,112. Nous discutons de cette différence plus loin, en nous reportant à la figure 2.

La figure 2 montre les gradients socioéconomiques séparément pour chaque pays. De plus, ces graphiques représentent les résultats d'un échantillon représentatif d'élèves. Les résultats du tableau 2 qui précède indiquent que plus du quart des élèves canadiens et près de 40 % des élèves américains se situent au niveau 2 ou moins. Ces graphiques montrent que, dans les deux pays, il y a des jeunes de tous les niveaux socioéconomiques qui affichent ces faibles niveaux de rendement en lecture. Bien qu'un nombre disproportionné d'élèves de faible SSÉ aient de la difficulté à lire, c'est aussi le cas d'un nombre important d'élèves issus de familles de SSÉ moyen ou élevé. Une importante incidence de cette constatation sur les politiques, c'est que les programmes qui sont ciblés sur les jeunes venant de familles défavorisées sur le plan socioéconomique excluent de nombreux jeunes à qui une aide serait bénéfique. Les programmes qui sont ciblés doivent l'être en fonction du niveau d'alphabétisation, et non du SSÉ.

Par ailleurs, la figure montre que bien des jeunes Canadiens et Américains issus de milieux pauvres ont un rendement relativement élevé et se situent par exemple aux niveaux 3 et 4. Toutefois, dans les deux pays, relativement peu d'élèves venant de familles de faible SSÉ se classent au niveau 5.

Figure 2
Variation de la compétence en lecture des élèves par rapport au statut socioéconomique au Canada et aux États-Unis



Tant au Canada qu'aux États-Unis, les filles obtiennent des résultats en lecture beaucoup plus élevés que ceux des garçons. La différence équivaut à quelque 32 points au Canada et 29 points aux États-Unis. La figure 3 indique les résultats moyens et les erreurs types pour chaque pays. Il est intéressant de constater que le résultat moyen chez les garçons canadiens est comparable à celui des filles américaines. Si nous examinons les interactions sexe-SSÉ, elles se révèlent statistiquement négligeables dans les deux pays. Ainsi, les pentes des gradients pour les garçons et les filles sont semblables dans chaque pays, ce qui semble indiquer que les facteurs liés à la classe et à l'école qui contribuent au niveau et à la pente du gradient dans chaque pays ont probablement des effets semblables chez les garçons comme chez les filles. Dans la section qui suit, nous examinons les différences parmi les écoles au chapitre du rendement en lecture.

Tableau 3
Différences entre les filles et les garçons au Canada et aux États-Unis à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée (PISA 2000)

	Moyenne au Canada (ET)	Moyenne aux États-Unis (ET)	Différence
Filles	551 (1,7)	518 (6,2)	-33 (6,4)
Garçons	519 (1,8)	490 (8,4)	-29 (8,5)
Différence	32 (1,6)	29 (4,1)	

4. Profils des écoles

La figure 3 montre les profils du rendement en lecture des écoles au Canada et aux États-Unis. Il s'agit de diagrammes de dispersion de la capacité de lecture moyenne de l'école en fonction du SSÉ moyen de l'école. Ces diagrammes sont utiles du fait qu'ils indiquent l'éventail du rendement des écoles à divers niveaux socioéconomiques[4]. Ces graphiques montrent aussi la ligne de régression interécoles pour chaque pays. Le premier panneau de la figure 3 fournit les résultats pour le Canada. On y voit que le rendement des écoles varie considérablement à tous les niveaux socioéconomiques. À un niveau socioéconomique donné, il y a une fourchette d'environ 120 points entre l'école la moins performante et celle dont le rendement est le plus élevé. Plus précisément, les résultats d'une analyse à plusieurs niveaux indiquent que l'écart type des moyennes de l'école corrigées du SSÉ est de 30,6, ce qui signifie qu'à peu près 95 % des écoles se situeraient à moins de 61,2 points (+ ou – 2 ET) de la ligne de régression.

Les résultats pour les États-Unis, qui sont présentés dans le panneau intermédiaire de la figure 3, révèlent aussi que le rendement varie énormément à tous les niveaux socioéconomiques moyens de l'école et que la fourchette est plutôt constante à chaque niveau socioéconomique. L'écart type des moyennes de l'école corrigées du SSÉ est de 26,6 points, ce qui signifie qu'environ 106 points séparent les écoles les moins performantes et celles dont le rendement est le plus élevé.

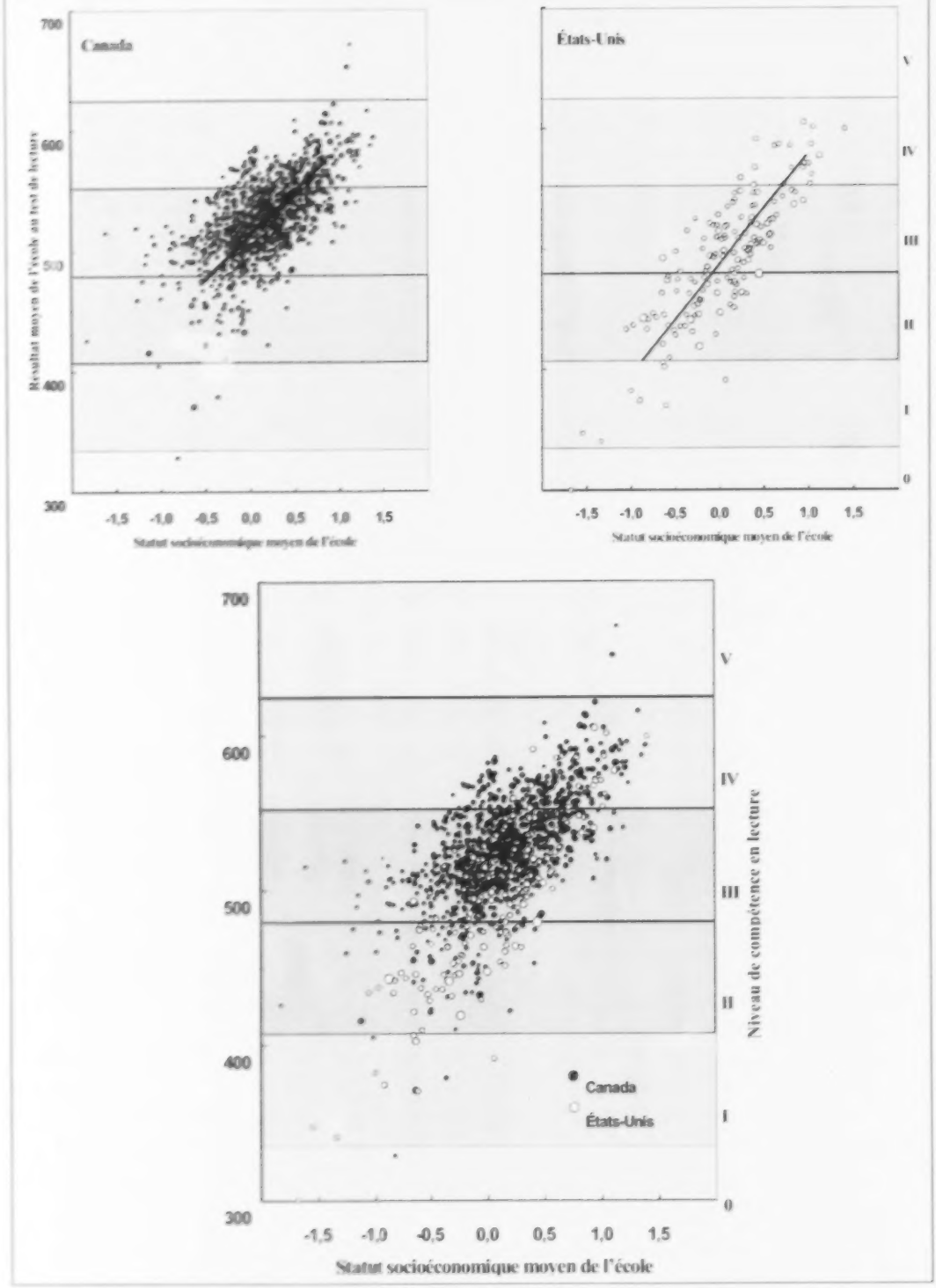
Le troisième panneau de la figure 3 est une superposition du profil des écoles des États-Unis et de celui du Canada. Il montre que l'avantage canadien sur le plan du rendement en lecture est largement attribuable au rendement des écoles accueillant des élèves de SSÉ moyen ou inférieur à la moyenne. En outre, les résultats présentés à la figure 3 montrent que le lien entre le rendement moyen en lecture de l'école et le SSÉ moyen de l'école est plus étroit (pente plus raide) aux États-Unis qu'il ne l'est au Canada.

Les gradients socioéconomiques, comme ceux qui sont présentés aux figures 1 et 2, peuvent être décomposés en gradients intra-école et en un gradient interécoles. La distinction est importante parce que, si les gradients intra-école sont relativement abrupts comparativement au gradient interécoles, c'est qu'il existe de grandes inégalités parmi les élèves à l'intérieur de l'école. Le cas échéant, il importerait d'adopter des politiques propres à la classe et à l'école qui auraient pour objectif d'améliorer le rendement des élèves de l'école, en particulier ceux qui viennent de milieux défavorisés sur le plan socioéconomique. Par exemple, les écoles caractérisées par un gradient abrupt pourraient revoir le processus par lequel les élèves sont placés dans une classe et dans un programme scolaire, puisque la ségrégation des élèves entre les classes de l'école tend à se traduire par un gradient abrupt. Ces écoles pourraient aussi essayer de renforcer leurs programmes visant à améliorer le rendement des élèves qui ont de la difficulté à lire.

---

[4] Les estimations de la capacité de lecture moyenne de l'école sont établies au moyen d'un modèle de régression linéaire hiérarchique qui réduit l'estimation de façon différentielle en la ramenant vers la grande moyenne (Raudenbush et Bryk, 2002). Les estimations réduites sont corrigées de l'erreur d'échantillonnage et de mesure. Bien qu'elles peignent un portrait légèrement prudent du degré de variation du rendement des écoles, elles valent beaucoup mieux qu'une description basée sur des moyennes non corrigées (voir Raudenbush et Willms, 1995).

Figure 3
Profils du rendement en lecture des écoles au Canada et aux États-Unis



Par contraste, si le gradient interécoles est relativement abrupt comparativement aux gradients intra-école, cela signifie que les écoles qui accueillent des élèves dont le niveau socioéconomique moyen est faible tendent à obtenir un rendement médiocre comparativement aux écoles surtout fréquentées par des élèves favorisés sur le plan socioéconomique. C'est souvent le cas dans les systèmes où les élèves sont ségrégués entre les écoles, que ce soit en raison de leur lieu de résidence ou de certaines caractéristiques structurelles des écoles.

La décomposition du gradient socioéconomique global en gradients intra-école et en un gradient interécoles peut être exprimée en fonction de la pente du gradient interécoles, de la pente moyenne des gradients intra-école, et de η^2, qui est une mesure du degré de ségrégation socioéconomique interécoles :

$$\textit{Pente du gradient global} = \eta^2 \textit{ (pente du gradient interécoles)} + (1 - \eta^2) \textit{ (pente des gradients intra-école)}$$

où η^2 est la proportion de la variation du SSÉ qui est observée entre les écoles (Alwin, 1976). En théorie, l'indice η^2 peut être une valeur se situant entre 0 et 1 ou un pourcentage se situant entre 0 et 100, mais il dépasse rarement 0,6 ou 60 %, même dans les systèmes scolaires fortement ségrégués. Lorsque η^2 est égal à zéro, c'est qu'il n'y a pas de ségrégation entre les écoles; autrement dit, la distribution socioéconomique est la même dans toutes les écoles. Parmi les pays qui ont pris part au PISA en 2000 et en 2002, η^2 variait entre 11,6 (Norvège) et 47,5 (Chili).

Tableau 4
Gradients socioéconomiques à l'échelle de la compréhension de l'écrit combinée, et ségrégation socioéconomique pour le Canada et les États-Unis (PISA 2000)

	Canada	États-Unis
	Estimation (ET)	Estimation (ET)
Gradient socioéconomique	36,5 (1,3)	47,8 (2,6)
Pente des gradients intra-école	27,8 (1,0)	28,9 (1,9)
Pente du gradient interécoles	72,5 (3,2)	91,8 (4,8)
Indice de ségrégation socioéconomique (η^2)	19,5 %	28,1 %
Effet contextuel	44,9 (3,4)	63,4 (5,4)

Le tableau 4 montre la décomposition de la pente du gradient socioéconomique en composantes intra-école et interécoles. La pente moyenne des gradients intra-école est de 27,8 pour le Canada et de 28,9 pour les États-Unis. Cette différence relativement faible est statistiquement négligeable. Toutefois, la pente du gradient interécoles des deux pays est très différente : elle est de 72,5 pour le Canada et de 91,8 pour les États-Unis. L'indice de ségrégation socioéconomique, η^2, qui figure aussi au tableau 4, est beaucoup plus élevé aux États-Unis (28,1 %) qu'il ne l'est au Canada (19,5 %). En général, une ségrégation socioéconomique supérieure entre les écoles est associée à un rendement global inférieur et à des gradients socioéconomiques plus abrupts, comme en témoignent ces comparaisons.

Les effets nuisibles de la ségrégation peuvent être atténués grâce à des politiques qui visent à accroître le degré de réussite des écoles dont le rendement moyen est faible, ou grâce à des politiques qui ont directement pour objectif de réduire la ségrégation socioéconomique et qui consistent notamment à retracer les limites des zones desservies par les écoles ou à offrir des programmes scolaires de prestige dans des zones défavorisées sur le plan socioéconomique pour attirer une combinaison représentative d'élèves.

Par ailleurs, le tableau 4 fournit une estimation de l'« effet contextuel » du SSÉ moyen de l'école sur la capacité de lecture des élèves. Tant au Canada qu'aux États-Unis, l'effet contextuel est important et statistiquement significatif. Prenons un élève canadien de SSÉ moyen (score de zéro à l'échelle internationale) qui fréquente une école dont le niveau socioéconomique moyen est de 0,5 (voir la figure 3). Le résultat prévu de cet élève au test de lecture serait d'environ 45 points de plus que celui d'un élève de même SSÉ familial qui fréquente une école où le niveau socioéconomique moyen est de -0,5. Dans le cas d'un élève américain, la différence serait d'à peu près 63 points.

La présence d'importants effets contextuels statistiquement significatifs semble indiquer que la composition socioéconomique des élèves admis à une école a des incidences sur le rendement des élèves, en plus des effets associés à leurs antécédents familiaux. L'effet contextuel peut être partiellement attribuable à l'« influence des pairs »; par exemple, les élèves qui fréquentent une école de SSÉ élevé peuvent entretenir des attentes supérieures en matière de rendement, discuter des devoirs les uns avec les autres et généralement encourager une culture qui favorise l'apprentissage. Toutefois, l'effet contextuel peut aussi s'expliquer par l'affectation différentielle des ressources; par exemple, il se peut que les écoles de SSÉ élevé soient plus susceptibles d'attirer et de garder des enseignants talentueux et bien formés et qu'elles soient dotées de plus grandes ressources en enseignement comme des bibliothèques et des laboratoires scientifiques bien équipés. Il est également probable que la participation parentale soit plus forte, que le climat disciplinaire soit meilleur et que les relations entre les enseignants et les élèves soient plus étroites dans les écoles surtout fréquentées par des élèves favorisés sur le plan socioéconomique. Dans la section qui suit, nous examinons les effets de facteurs liés à l'école.

5. Différences entre les écoles et effets des politiques et des pratiques

Dans cette section, nous examinons à quel point les différences entre le Canada et les États-Unis sur le plan de la capacité de lecture sont attribuables : a) à des différences relatives aux antécédents familiaux des élèves, b) à des effets contextuels, et c) à des facteurs associés aux ressources de l'école ainsi qu'aux politiques et aux pratiques de l'école et en classe. Les analyses reposent sur un modèle linéaire hiérarchique à deux niveaux où les élèves sont emboîtés dans les écoles. Le modèle I est essentiellement un « modèle nul », puisqu'il ne comprend pas de variables au niveau de l'élève ou de l'école. Il comprend toutefois une variable nominale indiquant s'il s'agit d'une école canadienne ou américaine. Le coefficient de cette variable est une estimation de la différence entre les deux pays en ce qui a trait à leurs résultats moyens en lecture (au niveau des écoles). Les trois modèles suivants sont une extension de ce modèle auquel s'ajoutent d'autres variables permettant d'évaluer à quel point les différences entre le Canada et les États-Unis sont attribuables à divers facteurs mesurés dans le cadre du PISA[5].

---

[5] Les analyses présentées dans cette section-ci et à la section 6 reposent sur un modèle de régression linéaire hiérarchique à deux niveaux, où les élèves sont emboîtés dans les écoles. Le modèle I est un modèle nul, sauf qu'une variable nominale indiquant s'il s'agit d'une école canadienne ou américaine est incluse au deuxième niveau :

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad \text{(au niveau de l'élève)}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Cda_j) + u_{0j} \quad \text{(au niveau de l'école)}$$

où Y_{ij} est le rendement en lecture du i^e élève à la j^e école. β_{0j} est la valeur à l'origine de la j^e école, tandis que ε_{ij} est une valeur résiduelle au niveau de l'élève. Au deuxième niveau, la valeur à l'origine, γ_{00}, est le résultat moyen pour les écoles américaines, tandis que le coefficient, γ_{01}, est l'estimation de la différence entre la moyenne canadienne et la moyenne américaine. u_{0j} est une valeur résiduelle au niveau de l'école. Le tableau 5 fait état des estimations des γ et de leurs erreurs types.

Le modèle II étend le modèle au niveau de l'élève pour qu'y soient incluses les trois variables au niveau de l'élève :

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}Fille_{ij} + \beta_{2j}SSÉ_{2ij} + \beta_{3j}Né\ à\ l'étranger_{3ij} + \varepsilon_{ijk} \quad \text{(au niveau de l'élève)}$$

β_1 à β_3 sont les coefficients de régression associés aux trois covariables au niveau de l'élève, soit le fait d'être une fille, le SSÉ et le fait d'être né à l'étranger. L'analyse révèle que ces paramètres varient considérablement parmi les écoles, et c'est pourquoi ils sont traités en tant que coefficients aléatoires. Le modèle au niveau de l'école comprend la variable nominale représentant le pays afin que nous puissions évaluer si la pente de ces paramètres varie considérablement entre les deux pays :

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(Cda_j) + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(Cda_j) + u_{1j}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(Cda_j) + u_{2j}$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31}(Cda_j) + u_{3j} \quad \text{(au niveau de l'école)}$$

Dans ce cas-ci, il y a huit γ, présentés au tableau 5 avec les erreurs types s'y rattachant.

Le modèle III est identique au modèle II, sauf que deux variables s'ajoutent au modèle à l'origine au niveau de l'école. Ces variables sont le SSÉ moyen de l'école, ainsi qu'un terme d'interaction pays-SSÉ moyen.

Le modèle IV étend le modèle pour qu'y soient incluses un grand ensemble de variables au niveau de l'école décrites à l'annexe A. Dans les analyses préliminaires, des termes d'interaction liés aux différences entre les pays ont également été inclus, mais ils ont été supprimés du modèle puisqu'ils étaient statistiquement négligeables.

L'estimation de la différence entre le Canada et les États-Unis et son erreur type figurent dans les deux premières colonnes du tableau 5. La différence estimative est de 31,7 points, tandis que l'erreur type est de 4,1. C'est légèrement plus que la différence de 30 points mentionnée dans la première section du présent rapport. Ce léger écart s'explique par le fait que, dans le modèle hiérarchique, on estime la « moyenne pondérée des moyennes de l'école », où chaque moyenne de l'école est pondérée en fonction du degré d'exactitude avec lequel elle a été estimée au moyen des données disponibles. La moyenne des moyennes de l'école est généralement différente de la moyenne globale au niveau des élèves. Les moyennes de l'école varient considérablement; l'écart type des moyennes de l'école s'élève à 42,7.

Le modèle II comprend trois variables décrivant les caractéristiques de l'élève : le sexe, le statut socioéconomique familial, et si l'élève est né à l'étranger. Il comprend aussi les termes d'interaction pour chaque variable, qui fournissent des estimations de la variation des effets de la variable entre les deux pays. Le coefficient relatif aux « filles » est de 29,3, ce qui signifie que, en moyenne, les filles ont un rendement supérieur de près de 30 points à celui des garçons. Le terme d'interaction (3,1 points) est statistiquement négligeable, ce qui signifie que l'ampleur de la différence entre les sexes est semblable dans les deux pays.

La pente moyenne estimative du gradient socioéconomique est de 33,5. Le terme d'interaction semble indiquer que la pente est moins abrupte au Canada qu'elle ne l'est aux États-Unis – une différence de 3,6. Cette différence est statistiquement significative à $p < 0,10$, mais négligeable à $p < 0,05$ ($p = 0,06$).

La différence entre les élèves nés au pays et ceux qui sont nés à l'étranger est de 5,9 points, en faveur de ces premiers. En moyenne, cette différence est statistiquement négligeable. Toutefois, le terme d'interaction est important et statistiquement significatif, ce qui indique que la différence est beaucoup plus prononcée au Canada qu'elle ne l'est aux États-Unis. Il s'agit d'une constatation importante qui souligne la nécessité de poursuivre des analyses en vue de comprendre le progrès scolaire des immigrants dans les deux pays.

Dans la présente analyse, les trois variables décrivant les caractéristiques et les antécédents familiaux de l'élève sont « centrées » sur les moyennes de l'OCDE, ce qui a des incidences sur les estimations de la valeur à l'origine et de la différence entre le Canada et les États-Unis. Pour illustrer ces incidences, imaginons un groupe de 1 000 élèves représentatifs de l'ensemble des élèves des pays membres de l'OCDE. Ce groupe comprendrait 506 filles et 494 garçons, et 64 élèves nés à l'étranger et 936 élèves nés au pays. En moyenne, leur SSÉ serait de zéro. L'analyse porte essentiellement sur la question suivante : « Quel serait le rendement en lecture de ce groupe hypothétique d'élèves au Canada et aux États-Unis? » La valeur à l'origine du modèle II (494,8) est donc une moyenne corrigée qui indique quel serait le rendement des élèves aux États-Unis si la distribution de ces élèves était semblable à celle de l'ensemble des pays membres de l'OCDE. L'estimation de la différence entre le Canada et les États-Unis (27,8 points) indique que la moyenne corrigée pour le Canada est de 27,8 points plus élevée, soit environ 522,6. À noter que la différence estimative entre le

Canada et les États-Unis dans le modèle II est d'environ quatre points inférieure à celle selon le modèle I. Cela indique qu'une partie de l'avantage canadien est attribuable aux trois facteurs décrivant les caractéristiques et les antécédents familiaux de l'élève. Des analyses subsidiaires (dont les résultats ne figurent pas au tableau) montrent que la plus grande partie de la différence de quatre points est surtout attribuable aux différences de SSÉ familial entre les pays.

Tableau 5
Estimations des coefficients de régression et erreurs types pour les modèles se rapportant aux différences entre les États-Unis et le Canada en ce qui a trait aux résultats en lecture (PISA 2000)

	Modèle I. Non corrigé		Modèle II. Sexe, SSÉ et né à l'étranger		Modèle III. Sexe, SSÉ, né à l'étranger et SSÉ moyen de l'école		Modèle IV. Sexe, SSÉ, né à l'étranger, SSÉ moyen de l'école, et facteurs liés à l'école et à la classe	
	Effet	(ET)	Effet	(ET)	Effet	(ET)	Effet	(ET)
Valeur à l'origine (moyenne américaine)	493,2	(3,8)	494,8	(3,9)	489,6	(3,0)	480,6	(4,1)
Différence Canada – États-Unis	31,7	(4,1)	27,8	(4,1)	24,9	(3,4)	28,7	(3,9)
Variables au niveau de l'élève								
Fille			29,3	(3,2)	28,2	(3,2)	26,6	(3,2)
Différence Canada – États-Unis			3,1	(3,6)	3,8	(3,6)	4,3	(3,6)
Statut socioéconomique (SSÉ)			33,5	(1,8)	28,6	(1,9)	28,9	(1,9)
Différence Canada – États-Unis			-3,6	(1,9)	-1,4	(2,1)	-1,3	(2,1)
Né à l'étranger			-5,9	(7,8)	-5,0	(19,7)	-4,5	(7,7)
Différence Canada – États-Unis			-17,4	(8,6)	-19,7	(8,5)	-21,2	(8,5)
Contexte scolaire								
SSÉ moyen de l'école					63,8	(5,7)	50,7	(5,9)
Différence Canada – États-Unis					-18,0	(6,5)	-14,2	(6,5)
Ressources de l'école								
Taille de l'école (1 unité = 100 élèves)							0,9	(0,3)
Taille de l'école au carré							-0,04	(0,02)
Ratio élèves-personnel enseignant (1 unité = 1 élève)							0,3	(0,5)
Qualité de l'infrastructure scolaire							0,4	(0,4)

Tableau 5

Estimations des coefficients de régression et erreurs types pour les modèles se rapportant aux différences entre les États-Unis et le Canada en ce qui a trait aux résultats en lecture (PISA 2000)

	Modèle I. Non corrigé		Modèle II. Sexe, SSÉ et né à l'étranger		Modèle III. Sexe, SSÉ, né à l'étranger et SSÉ moyen de l'école		Modèle IV. Sexe, SSÉ, né à l'étranger, SSÉ moyen de l'école, et facteurs liés à l'école et à la classe	
Accès des élèves à l'ordinateur à l'école (1 unité = 10 %)							-2,2	(1,3)
Utilisation des ressources par les élèves							2,7	(0,7)
Évaluation du personnel enseignant par les administrateurs de l'école							-0,6	(0,4)
Enseignants ayant suivi un perfectionnement professionnel (1 unité = 10 %)							-0,2	(0,3)
Enseignants ayant une spécialisation en arts du langage (1 unité = 10 %)							1,9	(0,4)
Politiques et pratiques de l'école								
Recours à l'évaluation officielle							0,9	(0,4)
Moral et engagement des enseignants							0,5	(0,4)
Autonomie des enseignants							0,9	(0,4)
Autonomie du directeur							-0,2	(0,5)
Pratiques en classe								
Recours à l'évaluation informelle							-0,3	0,5
Relations élève-enseignant							2,4	(1,3)
Climat disciplinaire							2,7	(0,4)
Pression de réussir							-0,4	(0,5)
Indicateurs dichotomiques des données manquantes								
Données sur le SSÉ			-10,9	(4,6)	-11,0	(4,5)	-11,3	(4,5)
Données sur le fait d'être né à l'étranger			-55,8	(6,8)	-54,7	(6,8)	-53,5	(6,8)
Données du questionnaire de l'école							9,2	(6,4)

Tableau 5
Estimations des coefficients de régression et erreurs types pour les modèles se rapportant aux différences entre les États-Unis et le Canada en ce qui a trait aux résultats en lecture (PISA 2000)

	Modèle I. Non corrigé	Modèle II. Sexe, SSÉ et né à l'étranger	Modèle III. Sexe, SSÉ, né à l'étranger et SSÉ moyen de l'école	Modèle IV. Sexe, SSÉ, né à l'étranger, SSÉ moyen de l'école, et facteurs liés à l'école et à la classe
Variation entre les élèves et les écoles				
au niveau des élèves (écart type)	86.4	80.4	80.3	81.6
au niveau des écoles (écart type)	42.7	33.5	27.4	24.2
Variation expliquée				
au niveau des élèves (%)	–	13.6	13.8	10,9
au niveau des écoles (%)	–	38.5	58.8	67,9

Note Les analyses sont basées sur les données se rapportant à 29 687 élèves canadiens dans 1 117 écoles et à 3 846 élèves américains dans 153 écoles.

Dans les modèles à multiples niveaux, la mesure de la force de la corrélation (R au carré dans la discussion précédente des gradients) a deux composantes : la première se rapporte au taux de variation intra-école et la seconde se rattache à la variation interécoles que le modèle permet d'expliquer. Les variables au niveau de l'élève intégrées au modèle II expliquent environ 14 % de la variation du rendement en lecture au niveau des élèves, et environ 39 % de la variation des moyennes de l'école.

Le modèle III comprend le même ensemble de variables de base, de même que le SSÉ moyen de l'école et le terme d'interaction Canada-États-Unis correspondant. Cela fournit des estimations de l'« effet contextuel » pour les deux pays. L'estimation pour les États-Unis est de 63,8, ce qui laisse entendre qu'un élève ayant des caractéristiques moyennes (au sens de l'OCDE) aurait un rendement de 63,8 points plus élevé s'il fréquentait une école ayant un SSÉ moyen de 0,5 au lieu d'une école où le SSÉ moyen est de -0,5 (ou de façon générale une école ayant un SSÉ moyen d'un point plus élevé). Il s'agit là d'un effet important, comparable à un niveau de compétence en lecture. L'effet contextuel estimatif pour le Canada est d'environ 18 points de moins, et la différence est statistiquement significative. Ces résultats démontrent que, dans les deux pays, un avantage considérable est associé à la fréquentation d'une école où le niveau socioéconomique est élevé, même compte tenu des antécédents familiaux particuliers de l'élève.

La neutralisation de l'effet du SSÉ moyen de l'école réduit de trois autres points l'estimation de la différence entre le Canada et les États-Unis, qui s'établit alors à 24,9. Autrement dit, si nous reprenons le groupe hypothétique de 1 000 élèves représentatifs de l'ensemble des élèves de l'OCDE et si nous supposons que, dans les deux pays, ils fréquentent des écoles de composition socioéconomique moyenne, la différence de rendement entre les deux pays s'établit à 24,9 points, soit environ le quart d'un écart type. Nous pouvons le voir sous forme graphique en retournant au troisième panneau de la figure 3. Si nous examinons les écoles de SSÉ moyen (près de zéro à l'axe des x), le résultat moyen des écoles américaines est d'environ 490, tandis qu'il est d'à peu près 515 pour les écoles canadiennes.

L'importance du SSÉ moyen de l'école est également mise en évidence par le taux de variation qu'elle explique. Les variables du modèle III expliquent environ 59 % de la variation au niveau des écoles, soit 20 points de plus que ce qu'on attribue aux variables du modèle II.

Le dernier modèle du tableau 5 étend le modèle III pour qu'y soient incluses un vaste ensemble de variables décrivant les ressources de l'école, ainsi que les politiques et les pratiques de l'école et en classe. Ces variables sont décrites à l'annexe A. La plupart de ces variables sont portées à une échelle de dix points allant de zéro à dix, de sorte que, si une école se situe à 3,5, elle se classe au 35^{e} centile parmi l'ensemble des écoles de l'OCDE participant à l'enquête. De même, une école ayant un score de 7,6 est au 76^{e} centile. Nous pouvons ainsi interpréter assez simplement les estimations des coefficients de régression. Par exemple, l'effet estimatif des « relations enseignant-élève » est de 2,4. Cela signifie que le rendement en lecture à une école classée au 50^{e} centile à cette échelle est en moyenne d'environ 2,4 points supérieur à celui qu'affiche une école située au 40^{e} centile. Cinq des variables ne sont pas échelonnées de cette façon parce que leur mesure naturelle fournit une interprétation directe. La taille de l'école est échelonnée de façon qu'une unité représente une augmentation de 100 élèves. Le ratio élèves-personnel enseignant est échelonné de manière qu'une unité représente une augmentation d'un élève. Trois variables sont codées de sorte qu'une unité représente une augmentation de 10 % : il s'agit du pourcentage d'élèves ayant accès à l'ordinateur, du pourcentage d'enseignants ayant suivi un perfectionnement professionnel et du pourcentage d'enseignants ayant une spécialisation en arts du langage. Le modèle comprend aussi un terme représentant la taille de l'école au carré, puisque son effet est non linéaire.

Les coefficients estimatifs de la taille de l'école indiquent qu'il y a un effet curviligne. La variable de la taille de l'école est centrée sur la moyenne de 5,20 de l'OCDE, ce qui correspond à une école de 520 élèves. Une augmentation de 100 élèves par rapport à la moyenne est associée à une augmentation de moins d'un point du rendement en lecture ((0,9*1,0)+(-0,04*1,0*1,0)), tandis qu'une augmentation de la taille de l'école de 200 élèves est associée à une augmentation du rendement en lecture d'environ un point et demi ((0,9*2,0)+(-0,04*2,0*2,0)).

Parmi les autres variables se rattachant aux ressources de l'école, les deux seules qui sont statistiquement significatives sont l'utilisation des ressources par les élèves et le pourcentage d'enseignants ayant une spécialisation en arts du langage. Chaque augmentation d'un point à l'échelle de l'utilisation des ressources par les élèves est associée à une augmentation de 2,7 points du rendement en lecture. Une croissance de 10 points du pourcentage d'enseignants ayant une spécialisation en arts du langage est associée à une augmentation de 1,9 point des résultats en lecture. Les effets associés aux autres variables des ressources de l'école sont statistiquement négligeables.

Deux des variables liées aux politiques et aux pratiques de l'école sont statistiquement significatives : le recours à l'évaluation officielle et l'autonomie des enseignants. Une augmentation d'un point aux échelles de 10 points de ces variables est associée à une augmentation de 0,9 point du rendement en lecture pour chaque facteur. Pour deux des variables relatives aux pratiques en classe, à savoir les relations enseignant-élève et le climat disciplinaire, chaque augmentation d'un point à l'échelle correspondante fait augmenter les résultats en lecture de 2,4 et de 2,7 points, respectivement.

L'inclusion des facteurs relatifs aux politiques et aux pratiques de l'école ne contribue pas à expliquer les différences entre les élèves canadiens et les élèves américains au chapitre du rendement en lecture. En fait, la différence estimative entre le Canada et les États-Unis pour le modèle IV est plus prononcée que celle pour le modèle III, ce qui semble indiquer que l'avantage canadien sur le plan du rendement en lecture n'est pas attribuable au fait que les élèves canadiens bénéficient d'un niveau supérieur de ressources. Il y a cependant lieu de signaler que l'effet contextuel estimatif est moindre lorsque les facteurs liés aux politiques et aux pratiques de l'école sont intégrés aux modèles. Cette constatation indique que ces facteurs atténuent jusqu'à un certain point l'effet contextuel, c'est-à-dire que les élèves tendent à obtenir un meilleur rendement dans les écoles de SSÉ élevé parce que ces dernières tendent à avoir des ressources scolaires plus abondantes, ainsi que des politiques et des pratiques qui favorisent un rendement supérieur. L'ensemble des facteurs au niveau de l'école porte à 68 % la proportion de la variation expliquée au niveau des écoles, soit à peu près neuf points de plus que celle que permet d'expliquer le modèle III.

Dans l'ensemble, l'analyse des facteurs liés à l'école semble indiquer qu'aucun facteur à lui seul ne contribue au succès ou à l'échec d'une école. C'est plutôt que plusieurs facteurs ont chacun un petit, mais important effet. Les facteurs les plus importants au Canada et aux États-Unis sont : la formation des enseignants en arts du langage, l'utilisation des ressources par les élèves, le recours à l'évaluation officielle, l'autonomie des enseignants, des relations enseignant-élève positives, et un climat disciplinaire intense. Toutefois, les effets de ces facteurs sont relativement restreints comparativement à l'effet associé au SSÉ moyen de l'école.

6. Différences entre les secteurs scolaires

Dans cette section, nous examinons les différences entre les secteurs scolaires canadiens et américains. Lors d'analyses préliminaires, nous avons tenté de regrouper les écoles en différents types, selon les scores obtenus à l'égard des facteurs les plus importants au niveau de l'école. Toutefois, ces analyses n'ont pas fait ressortir de types d'écoles clairement reconnaissables, et le SSÉ moyen de l'école tendait à dominer le groupement. Au cours des 25 dernières années, on s'est beaucoup intéressé à la différence de rendement entre le secteur public et le secteur privé. Les résultats de la section précédente semblent toutefois indiquer que le rendement varie aussi énormément parmi les écoles publiques. Par conséquent, dans l'analyse des différences sectorielles, nous avons divisé les écoles en quatre secteurs : *les écoles publiques rurales* dans les agglomérations de moins de 15 000 habitants; *les écoles publiques des petites villes* dans les agglomérations comptant entre 15 000 et 100 000 habitants; les écoles publiques des grandes villes dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants; enfin, *les écoles privées*.

Deux ensembles d'analyses ont été réalisées. Le premier ensemble permet de comparer les niveaux moyens du SSÉ moyen de chacune des écoles et les scores échelonnés moyens en ce qui a trait aux ressources de l'école ainsi qu'aux politiques et aux pratiques de l'école, parmi les quatre secteurs de chaque pays, de même qu'entre le Canada et les États-Unis. Le deuxième ensemble d'analyses permet de comparer le rendement en lecture des différents secteurs. Dans ces analyses, nous avons étendu les modèles présentés au tableau 5 en remplaçant la variable nominale unique représentant le pays par des variables nominales distinctes représentant les quatre secteurs au Canada et aux États-Unis. Les résultats des deux ensembles d'analyses figurent au tableau 6.

Tant au Canada qu'aux États-Unis, comme on s'y attendrait, le SSÉ moyen des écoles privées est relativement élevé, et de beaucoup supérieur à la moyenne de l'OCDE. La moyenne est de 0,64 aux États-Unis et de 0,58 au Canada. Le SSÉ moyen des écoles rurales est de -0,10 aux États-Unis et de -0,03 au Canada. Ces moyennes ne sont pas très différentes de la moyenne de l'OCDE. Dans les deux pays, le SSÉ moyen des écoles des petites villes dépasse la moyenne de l'OCDE d'environ 10 % d'un écart type. Cette différence est statistiquement significative pour le Canada, mais elle ne l'est pas pour les États-Unis. Le SSÉ moyen des écoles des grandes villes américaines (-0,04) est près de la moyenne de l'OCDE; toutefois, le SSÉ moyen des écoles des grandes villes canadiennes est beaucoup plus élevé et dépasse la moyenne de l'OCDE d'à peu près le quart d'un écart type. Comme la majorité des écoles privées se trouvent dans les grandes villes, ces différences sectorielles nous portent à croire que la séparation entre le secteur public et le secteur privé en fonction de la classe sociale n'est pas aussi grande au Canada qu'elle l'est aux États-Unis.

Par ailleurs, la taille moyenne des écoles varie considérablement entre les secteurs. La taille moyenne des écoles rurales est de 321 élèves aux États-Unis et de 412 élèves au Canada, ce qui est bien différent de la moyenne de 520 élèves de l'OCDE. La taille moyenne des écoles des petites villes est d'environ 750 élèves aux États-Unis et de près de 900 élèves au Canada. La taille de ces écoles américaines ne diffère pas beaucoup de la moyenne de l'OCDE, mais celle de ces écoles canadiennes est beaucoup plus grande. Le nombre d'élèves inscrits

aux écoles des grandes villes est élevé tant aux États-Unis qu'au Canada : 1 128 et 948 respectivement. Les écoles privées sont plus petites aux États-Unis qu'elles ne le sont au Canada : elles accueillent en moyenne 366 élèves comparativement à 490. Ces résultats indiquent de plus qu'il existe d'importantes différences entre les écoles publiques des grandes villes et les écoles privées dans les deux pays, mais que ces différences sont plus prononcées aux États-Unis qu'elles ne le sont au Canada.

Tableau 6
Différences entre les secteurs scolaires[1] aux États-Unis et au Canada (PISA 2000)

	Scores moyens et erreurs types[2]								Effets sectoriels sur la lecture (les petites villes canadiennes sont la catégorie de référence)			
	SSÉ moyen	Taille de l'école	Enseignants spécialisés en arts du langage	Utilisation des ressources par les élèves	Recours à l'évaluation officielle	Autonomie des enseignants	Relations enseignant-élève	Climat disciplinaire	Moyenne non corrigée	Corrigée du SSÉ de l'élève	Corrigée du SSÉ de l'élève et du SSÉ moyen de l'école	Corrections basées sur le modèle intégral
États-Unis												
Rural	-0,10 (0,05)	**321** (31)	73 (4)	**6,1** (0,2)	**7,8** (0,1)	5,5 (0,4)	6,1 (0,3)	5,0 (0,2)	**-39,5** (9,0)	**-34,2** (7,7)	**-25,1** (6,4)	**-28,6** (6,1)
Petite ville	0,11 (0,09)	755 (159)	**42** (12)	**6,6** (0,3)	**7,4** (0,5)	4,3 (0,7)	**7,5** (0,6)	**6,2** (0,5)	-13,7 (10,1)	-13,6 (7,7)	**-12,9** (5,7)	**-20,0** (5,3)
Grande ville	-0,04 (0,18)	1128 (282)	**99** (3)	5,6 (0,6)	**8,1** (0,3)	3,6 (1,1)	4,7 (0,9)	4,0 (0,6)	**-43,9** (9,6)	**-35,7** (7,8)	**-28,2** (6,1)	**-36,1** (6,6)
Privé	**0,64** (0,11)	**366** (54)	**97** (2)	**7,4** (0,2)	**7,3** 0,5)	4,7 (0,6)	**8,3** (0,4)	**8,0** (0,7)	16,1 (15,3)	1,6 (10,8)	-11,8 (7,9)	**-20,2** (9,8)
Canada												
Rural	-0,03 (0,02)	**412** (142)	**61** (2)	**7,9** (0,1)	4,9 (0,1)	**5,9** (0,1)	**6,0** (0,1)	**4,1** (0,1)	**-9,6** (3,7)	-3,9 (3,2)	5,9 (3,2)	**10,6** (3,0)
Petite ville	**0,08** (0,03)	**886** (42)	71 (3)	**6,5** (0,1)	5,1 (0,2)	5,3 (0,2)	**5,6** (0,2)	**3,5** (0,2)	—	—	—	—
Grande ville	**0,25** (0,03)	**948** (30)	75 (2)	**7,1** (0,1)	4,9 (0,2)	**5,5** (0,2)	**6,0** (0,1)	**4,0** (0,1)	4,8 (4,3)	3,5 (3,7)	-3,0 (3,3)	-3,2 (2,9)
Privé	**0,58** (0,05)	490 (43)	73 (3)	**7,5** (0,2)	**6,2** (0,3)	4,9 (0,3)	**7,0** (0,2)	5,2 (0,3)	**41,3** (6,9)	**28,1** (5,6)	4,3 (5,2)	7,2 (5,1)

Notes :

1. Les écoles sont classées en quatre secteurs :
   (a) rural – écoles publiques dans les agglomérations comptant moins de 15 000 habitants;
   (b) petite ville – écoles publiques dans les agglomérations comptant entre 15 000 et 100 000 habitants;
   (c) grande ville – écoles publiques dans les agglomérations comptant plus de 100 000 habitants;
   (d) privé – toutes les écoles privées.
2. Les scores moyens de chaque secteur sont comparés aux moyennes internationales de l'OCDE : SSÉ moyen de l'école (0,0); taille de l'école (520 élèves); enseignants ayant une spécialisation en arts du langage (72,9 %); utilisation des ressources par les élèves (5,0); recours à l'évaluation officielle (5,0); autonomie des enseignants (5,0); relations enseignant-élève (5,0); climat disciplinaire (5,0). Les différences qui sont statistiquement significatives ($p < 0,05$) sont en caractères gras.

Le pourcentage d'enseignants ayant une spécialisation en arts du langage varie aussi considérablement entre les secteurs. Aux États-Unis, presque tous les enseignants des écoles des grandes villes et privées sont formés à ce niveau (99 % et 97 % respectivement), alors que le taux correspondant est de 73 % dans les régions rurales et de seulement 42 % dans les petites villes. Au Canada, les pourcentages sont généralement moins élevés et moins variables : ils s'étendent de 61 % à 75 %.

En outre, nous observons d'importantes différences entre les secteurs relativement aux cinq aspects des processus liés à l'école et à la classe. On se rappelle que les mesures de ces processus sont portées à une échelle en 10 points où la médiane de l'OCDE est fixée à 5,0. Les écoles rurales aux États-Unis obtiennent des scores assez élevés : ils sont égaux ou supérieurs à 5,0 quelle que soit la mesure et ils dépassent de beaucoup 5,0 en ce qui a trait à l'utilisation des ressources par les élèves et au recours à l'évaluation officielle. Les écoles des petites villes américaines se classent au-dessus de la moyenne de l'OCDE pour toutes les mesures sauf l'autonomie des enseignants, et elles obtiennent un score particulièrement élevé au chapitre du recours à l'évaluation officielle (7,4) et des relations enseignant-élève (7,5). Le profil des écoles des grandes villes américaines n'est pas aussi reluisant. Ces dernières obtiennent un score élevé pour ce qui est du recours à l'évaluation officielle (8,1), mais elles restent près de la moyenne de l'OCDE pour les quatre autres mesures. Les écoles privées aux États-Unis, comme les écoles des petites villes, ont des scores qui dépassent nettement les normes de l'OCDE relativement à quatre des cinq mesures. L'exception est l'autonomie des enseignants, à l'égard de laquelle leur score s'approche de la médiane de l'OCDE.

Les écoles rurales au Canada obtiennent des scores supérieurs aux normes de l'OCDE pour ce qui est de l'utilisation des ressources par les élèves, de l'autonomie des enseignants et des relations enseignant-élève, mais inférieurs aux normes de l'OCDE en ce qui a trait à la mesure du climat disciplinaire. Le profil des écoles des petites villes est semblable, bien que leur score relatif à l'autonomie des enseignants ne dépasse pas de beaucoup la médiane de l'OCDE. Le profil des écoles des grandes villes ressemble aussi à celui des écoles rurales canadiennes. Les écoles privées se classent au-delà des normes dans le cas de l'utilisation des ressources par les élèves, du recours à l'évaluation officielle et des relations enseignant-élève. Leurs scores se rapprochent des normes de l'OCDE pour ce qui est de l'autonomie des enseignants et du climat disciplinaire. Pris collectivement, ces résultats semblent indiquer que la qualité des écoles au Canada est quelque peu plus uniforme que ce n'est le cas aux États-Unis. Ils laissent aussi entendre qu'un piètre climat disciplinaire en classe constitue un problème important dans de nombreuses écoles canadiennes.

Les quatre dernières colonnes du tableau 6 présentent les résultats d'analyses de régression basées sur le même modèle que celui sur lequel reposent les résultats du tableau 5, sauf que la variable nominale représentant les États-Unis (plutôt que le Canada) a été remplacée par sept variables nominales représentant le secteur. Les petites villes canadiennes sont la catégorie de référence. Le premier modèle fournit les estimations des moyennes non corrigées. Les écoles rurales et les écoles des grandes villes aux États-Unis se classent à une quarantaine de points derrière les écoles des petites villes canadiennes. Ces différences sont statistiquement significatives. Les scores moyens non corrigés des écoles des petites villes et des écoles

privées aux États-Unis ne sont pas très différents de ceux des écoles des petites villes canadiennes. Les écoles rurales au Canada obtiennent à peu près 10 points de moins *qu'en ont les écoles de référence* (une différence statistiquement significative), alors que les écoles des grandes villes obtiennent à peu près cinq points de plus (une différence statistiquement négligeable). Les écoles privées au Canada ont un score d'environ 41 points supérieur à celui des écoles des petites villes, une différence qui est statistiquement significative.

Le deuxième modèle comprend comme variables de contrôle le sexe, le statut socioéconomique et le fait que l'élève est né à l'étranger. Ces facteurs expliquent en partie, mais pas totalement, la variation entre les secteurs. Aux États-Unis, par exemple, le désavantage de 40 points associé à la fréquentation d'une école située en milieu rural ou dans une grande ville diminue d'environ cinq points. Les résultats des élèves des écoles privées et des petites villes américaines ne sont pas très différents de ceux des élèves des petites villes canadiennes. Parmi les secteurs canadiens, les résultats sont remarquablement uniformes, malgré un avantage d'environ 28 points du côté des écoles privées.

Le troisième modèle tient compte du statut socioéconomique moyen de l'école, en plus des variables de contrôle précédemment mentionnées. Ce modèle permet de comparer les écoles de composition socioéconomique semblable. Les résultats pour les États-Unis semblent indiquer qu'une partie du désavantage associé aux écoles rurales et des grandes villes est attribuable à leur composition socioéconomique – les différences par rapport au secteur de référence canadien ne sont que d'environ 25 points pour les deux secteurs. Les écoles des petites villes américaines obtiennent à peu près 10 points de moins comparativement au secteur de référence canadien, mais la différence est statistiquement négligeable dans le cas des écoles privées. Les résultats canadiens sont remarquablement constants dans les quatre secteurs, et il n'y a pas de différences statistiquement significatives entre eux. En outre, cette constatation fait ressortir l'uniformité de la qualité des écoles canadiennes. Une fois pris en compte les antécédents socioéconomiques des élèves et la composition socioéconomique des écoles, il n'y a pas de différences sectorielles. Les élèves ont un meilleur rendement en moyenne s'ils fréquentent des écoles de SSÉ élevé. Toutefois, une fois cet effet neutralisé, il n'importe pas qu'ils fréquentent une école privée ou n'importe quel type d'école publique.

Le dernier modèle du tableau 6 tient également compte des huit variables les plus importantes liées aux processus de l'école, qui sont présentées du côté gauche du tableau. Ce modèle sert essentiellement à déterminer quel serait le rendement des élèves de chaque secteur si les niveaux des processus de leurs écoles étaient comparables aux normes de l' OCDE. Les résultats pour les États-Unis semblent indiquer que le rendement des élèves dans chacun des secteurs serait quelque peu moindre. La différence la plus marquée concerne les écoles privées américaines, où la moyenne corrigée est de 20 points inférieure à celle de la catégorie de référence canadienne. Par contraste, cette correction ne change pas beaucoup les résultats canadiens, et il y a très peu de variation entre les quatre secteurs. Les écoles rurales canadiennes obtiendraient à peu près 10 points de plus que ce qu'afficheraient les écoles des petites villes.

7. Conclusions et incidences sur les politiques

Dans cette étude, nous nous sommes appuyés sur les données du PISA 2000 pour examiner les différences de rendement des élèves au Canada et aux États-Unis. Nous nous sommes surtout intéressés à la capacité de lecture et à son lien avec les antécédents familiaux et des facteurs liés à l'école, soit la thématique de l'enquête PISA 2000. Voici sept des constatations les plus importantes qui ressortent de cette étude :

(1) **Les élèves du Canada ont un avantage d'environ 30 points sur ceux des États-Unis au chapitre du rendement en lecture**. Cet avantage important et statistiquement significatif équivaut à près d'une année complète d'études à cet âge. Les résultats obtenus au Canada sont moins étendus qu'ils ne le sont aux États-Unis. Toutefois, dans les deux pays, la distribution des résultats est négativement asymétrique, ce qui indique qu'il y a un nombre disproportionné d'élèves ayant des résultats très faibles par rapport aux résultats moyens du pays respectif. Ces constatations cadrent avec celles qui découlent d'autres études internationales.

Comme les données du PISA sont de nature transversale, il n'est pas possible de discerner s'il y a un âge particulier auquel les élèves des États-Unis commencent à prendre du retard sur leurs homologues du Canada. En effet, bon nombre des différences observées dans le cadre du PISA pourraient être attribuables aux différences de l'environnement des enfants en bas âge, c'est-à-dire avant qu'ils commencent l'école à l'âge de cinq ou de six ans. Toutefois, les résultats de la troisième étude internationale sur les mathématiques semblent indiquer que, en mathématiques et en sciences, les élèves des États-Unis réussissent mieux que ne le font ceux du Canada jusqu'à la fin de la 4e année, après quoi ils prennent du retard. Les résultats obtenus par les élèves en début de secondaire dans le cadre de la TIMSS et du PISA sont remarquablement constants, même si les études reposent sur une stratégie d'échantillonnage différente et un genre de test différent.

(2) **Les deux pays affichent un niveau élevé d'élèves qui se classent au niveau 3 ou moins : environ 56 % au Canada et 68 % aux États-Unis**. Les élèves qui se situent au niveau 3 sont « capables de réussir des tâches de lecture de complexité modérée, telles que repérer plusieurs éléments d'information, faire des liens entre différentes parties du texte et les relier avec des connaissances familières et quotidiennes », tandis que les élèves classés au niveau 4 sont « capables de réussir des tâches de lecture complexes, comme retrouver des informations enchevêtrées, interpréter le sens à partir de nuances de la langue et évaluer de manière critique un texte » (OCDE, 2001). D'autres analyses laissent entendre que cette distinction est importante au Canada, puisque les élèves qui atteignent le niveau d'alphabétisation 4 sont beaucoup plus susceptibles de faire des études avancées.

Sur le plan des politiques, il est important que les éducateurs canadiens sachent que le taux d'inscription à plein temps et à temps partiel à des établissements d'enseignement supérieur en 1999 chez les adultes âgés de 18 à 29 ans était de 17 % au Canada comparativement à 20 % aux États-Unis. Pourtant, en 1994, le Canada affichait un taux d'inscription supérieur à celui des États-Unis : 24 % comparativement à 21 % (National Center for Educational Statistics, 2003). Plusieurs facteurs influent sur les taux d'inscription à des établissements postsecondaires, dont les frais de scolarité, les capacités des élèves et les attitudes de ces derniers vis-à-vis de l'école. Les résultats du PISA attirent l'attention sur une incohérence importante : en 1999-2000, alors que le pourcentage d'élèves canadiens se classant aux niveaux d'alphabétisation 4 et 5 était bien supérieur à celui des élèves américains, le taux d'inscription à des établissements d'enseignement supérieur était néanmoins moins élevé au Canada. Une récente étude de l'investissement scolaire des élèves, également basée sur les données du PISA 2000, indique que la participation des élèves à l'école, mesurée par la présence en classe et l'absentéisme, est moindre au Canada qu'elle ne l'est aux États-Unis (Willms, 2003). Nous ne savons pas encore comment les effets de l'alphabétisation et de l'investissement scolaire, alliés à d'autres facteurs importants pour l'accès à des études postsecondaires, influeront sur les taux d'inscription au cours de la prochaine décennie. Toutefois, les résultats présentés dans ce rapport soulignent la nécessité de poursuivre les recherches en vue de comprendre la transition de l'école aux études avancées et au marché du travail.

(3) **Le rendement en lecture des jeunes issus de milieux favorisés sur le plan socioéconomique ne diffère pas beaucoup entre le Canada et les États-Unis; toutefois, les jeunes issus de milieux défavorisés sur le plan socioéconomique réussissent nettement mieux au Canada qu'ils ne le font aux États-Unis**. Ainsi, l'avantage dont bénéficie le Canada au chapitre du rendement en lecture est surtout attribuable à la réussite de ses élèves venant de familles de faible SSÉ. Dans les deux pays, un grand nombre de jeunes issus de milieux défavorisés sur le plan socioéconomique se classent aux niveaux d'alphabétisation 3 et 4; par contre, relativement peu d'élèves venant de familles dont le niveau socioéconomique est faible se situent au niveau 5. Par conséquent, nous nous attendrions à ce qu'il existe une corrélation assez forte entre l'inscription à des établissements d'enseignement supérieur et le SSÉ, étant donné qu'un grand nombre d'élèves défavorisés sur le plan socioéconomique n'ont ni les capacités de lecture, d'écriture et de calcul ni les moyens financiers requis pour s'inscrire à de tels établissements. Il sera possible d'approfondir les recherches à ce sujet pour le Canada lorsque les données du volet longitudinal du PISA 2000 deviendront disponibles.

L'analyse des gradients socioéconomiques révèle que la différence entre le Canada et les États-Unis quant au degré d'inégalité socioéconomique découle principalement de la différence entre les écoles, plutôt qu'à l'intérieur de chaque école. Aux États-Unis, un grand nombre d'écoles de faible SSÉ ne se classent pas bien par rapport aux écoles comparables du Canada. Toutefois, le degré moyen d'inégalité socioéconomique intra-école est à peu près le même dans les deux pays.

(4) **Tant au Canada qu'aux États-Unis, les filles obtiennent des résultats nettement meilleurs que ceux des garçons**. L'avantage des filles équivaut à une trentaine de points dans les deux pays et il ne diffère pas chez les jeunes issus de différents milieux socioéconomiques. Il s'agit d'une différence appréciable, qui ressort dans tous les pays ayant participé au PISA 2000. Les comparaisons internationales fondées sur les données du PISA 2000 indiquent que les filles tendent à réussir particulièrement bien par rapport aux garçons à des tâches qui nécessitent un jugement critique et la capacité de relier le texte à des expériences, à des connaissances et à des idées personnelles (OCDE, 2002). Les analyses des données de l'Enquête longitudinale nationale auprès des enfants et des jeunes (ELNEJ) du Canada démontrent que la capacité linguistique diffère manifestement entre les filles et les garçons à leur entrée à la maternelle (Willms, 2002). Il se peut qu'un nombre disproportionné de garçons prennent du retard dans leur formation en lecture pendant les années du primaire et que cela se traduise par la suite par des attitudes négatives vis-à-vis de la lecture. Les résultats du PISA signalent aux responsables de l'élaboration des politiques qu'il faut examiner plus attentivement la question de l'inégalité entre les sexes.

(5) **Un important « effet contextuel » est associé au statut socioéconomique moyen de l'école. Cet effet est plus marqué aux États-Unis qu'il ne l'est au Canada**. Les jeunes qui fréquentent une école de SSÉ élevé tendent à mieux réussir que ne le font les jeunes aux antécédents familiaux comparables qui fréquentent une école de faible SSÉ. Dans les deux pays, nous observons un niveau plutôt élevé de ségrégation socioéconomique : l'indice est de 19,5 pour le Canada et de 28,1 pour les États-Unis. La ségrégation résidentielle, surtout dans les villes, contribue à la ségrégation socioéconomique des élèves parce que, dans bien des secteurs de compétence, les élèves sont affectés aux écoles en fonction de zones socialement et économiquement homogènes. Toutefois, dans certains secteurs de compétence, les politiques en matière d'éducation exacerbent l'exclusion des élèves moins favorisés (Lee, Groninger et Smith, 1994). Mentionnons à titre d'exemple le financement public des écoles appliquant des critères d'admission sélective, les politiques ouvertes en matière d'inscription, les programmes d'immersion linguistique, et les programmes au choix des parents qui n'assurent pas une représentation proportionnelle des groupes marginalisés.

Il est difficile de s'attaquer à la ségrégation découlant de telles politiques, parce que la classe moyenne a un intérêt direct dans le maintien de choix ségrégués. En outre, on peut faire valoir que les élèves apprennent davantage lorsqu'ils sont placés dans un programme qui correspond de plus près à leurs intérêts et à leurs talents. La meilleure façon de régler le dilemme choix/ségrégation est de veiller à ce qu'il n'y ait pas d'options exclusives pour la catégorie des « défavorisés sur le plan socioéconomique ». À cette fin, il faut créer dans les zones défavorisées des programmes scolaires tout aussi attrayants que ceux qui sont offerts ailleurs. Il faut aussi déployer des efforts concertés pour améliorer la scolarisation dans les zones moins favorisées, ce qui pourrait nécessiter un financement compensatoire.

(6) **Les différences de rendement entre les écoles sont modérément liées au pourcentage d'enseignants ayant une spécialisation en arts du langage, à l'utilisation des ressources scolaires par les élèves, au recours à l'évaluation officielle, à l'autonomie des enseignants, aux relations enseignant-élève, ainsi qu'au climat disciplinaire de la classe. Bien que ces facteurs aient de petits effets indépendants sur le rendement des écoles canadiennes et américaines, ils n'expliquent pas la différence de rendement entre elles**. Les facteurs au niveau de l'école examinés dans la présente étude expliquent environ 20 % de l'effet contextuel dans les deux pays, ce qui semble indiquer qu'au moins certaines mesures des politiques et des pratiques de l'école sont corrélées avec le SSÉ moyen de l'école; autrement dit, les écoles de SSÉ élevé tendent à avoir de meilleures ressources et un climat scolaire plus positif. Les résultats indiquent aussi que ces facteurs ont un effet indépendant de celui du SSÉ moyen de l'école. Par conséquent, si nous examinons l'éventail du rendement des écoles qui accueillent essentiellement des élèves défavorisés sur le plan socioéconomique, le succès des écoles hautement performantes est dans une certaine mesure attribuable à ces facteurs. Toutefois, aucun facteur associé à l'efficacité des écoles ne peut expliquer à lui seul pourquoi certaines d'entre elles ont un rendement plus élevé que celui des autres – c'est l'effet cumulatif de plusieurs facteurs liés à l'école et à la classe.

(7) **Une fois pris en compte les antécédents familiaux des élèves, le rendement moyen en lecture des écoles canadiennes situées en milieu rural, dans les petites villes et dans les grandes villes ne varie pas beaucoup entre ces secteurs et il est comparable à celui des écoles privées des États-Unis. Les écoles privées canadiennes ont un avantage qui équivaut à peu près au quart d'un écart type, mais celui-ci est entièrement attribuable à l'effet contextuel du SSÉ moyen de l'école**. Ces constatations ont d'importantes incidences pour les parents qui essaient de décider s'il vaut la peine de dépenser pour envoyer leur enfant à l'école privée. Au Canada, l'effet représente à peu près le quart d'un écart type, ce qui équivaut environ au deux tiers d'une année d'études à ce niveau scolaire. Toutefois, les résultats démontrent aussi que les écoles publiques de composition socioéconomique comparable ont des résultats semblables. Ce n'est pas la distinction entre le public et le privé qui importe; c'est la composition socioéconomique de l'école. Aux États-Unis, l'avantage des écoles privées est d'environ 35 points sur les écoles du milieu rural et des villes, après prise en compte des antécédents familiaux des élèves. Environ la moitié de cet avantage est attribuable à la composition socioéconomique moyenne de l'école.

Dans l'ensemble, les constatations issues de cette étude indiquent que l'avantage de 30 points que les élèves canadiens ont sur leurs homologues américains n'est pas attribuable aux facteurs liés aux ressources et aux processus de l'école qui sont mesurés dans le cadre du PISA. Ces facteurs ont des effets importants sur le rendement des élèves dans les différentes écoles de chaque pays, mais ils n'expliquent pas l'écart de réussite entre les États-Unis et le Canada. L'une des différences les plus importantes entre les deux systèmes scolaires, c'est que la composition socioéconomique tend à être plus hétérogène dans les écoles canadiennes et, bien que les résultats des écoles varient beaucoup tant au Canada qu'aux États-Unis, les écoles canadiennes tendent en moyenne à afficher un rendement plus uniforme. L'avantage canadien semble surtout attribuable aux écoles qui connaissent du succès avec les élèves venant de familles défavorisées sur le plan socioéconomique.

Bibliographie

ALWIN, D. F. (1976). Assessing school effects: Some identities. *Sociology of Education, 49*, 294-303.

BEATON, A.E., I.V.S. MULLIS, M.O. MARTIN, E.J. GONZALEZ, D.L. KELLY et T.A. SMITH. (1996a). *Mathematics Achievement in the Middle School Years : IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston, MA: Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

BEATON, A.E., M.O. MARTIN, I.V.S. MULLIS, E.J. GONZALEZ, T.A. SMITH et D.L. KELLY. (1996b). *Science Achievement in the Middle School Years : IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston, MA : Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

DUTTON, D. B. et S. LEVINE. (1989). "Overview, methodological critique, and reformulation." Dans J. P. Bunker, D. S. Gomby et B. H. Kehrer (dir.) *Pathways to health* (p. 29-69). Menlo Park, CA: The Henry J. Kaiser Family Foundation.

LEE, V. E. et J. B. SMITH. (1993). "Effects of school restructuring on the achievement and engagement of middle-grade students." *Sociology of Education, 66* (juillet), 164-187.

MARTIN, M.O., I.V.S. MULLIS, A.E. BEATON, E.J. GONZALEZ, T.A. SMITH et D.L. KELLY. (1997). *Science Achievement in the Primary School Years : IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston, MA : Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

MUELLER, C. W. et T. L. PARCEL. (1981). Measures of socioeconomic status : Alternatives and recommendations. *Child Development, 52*, 13-30.

MULLIS, I.V.S., M.O. MARTIN, A.E. BEATON, E.J. GONZALEZ, D.L. KELLY et T.A. SMITH. (1997). *Mathematics Achievement in the Primary School Years : IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston, MA : Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College.

NATIONAL CENTER FOR EDUCATIONAL STATISTICS (2003). Comparative indicators of education in US and other G8 Countries : 2002. (Report 2003-026). Washington: US Department of Education, Institute of Education Statistics.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (2001). Connaissances et compétences : des atouts pour la vie : Premiers résultats de PISA 2000 (Programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves). Paris : OCDE. (http://www1.oecd.org/publications/e-book/9601141E.PDF)

RAUDENBUSH, S. W. et A. S. BRYK. (2002). *Hierarchical linear models : Applications and data analysis methods (2nd ed)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

RAUDENBUSH, S. W. et J. D. WILLMS. (1995). "The estimation of school effects." *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 20(4), 307-335.

RUST, K. F. et J.N.K. RAO. (1996). "Variance estimation for complex estimators in sample surveys." *Statistics in Medical Research, 5*, 381-397.

WILLMS, J. D. et P. FLANAGAN. (2002). *Programs to increase access to post-secondary education : A research report prepared for the Canada Millennium Scholarship Foundation.*

WILLMS, J. D. (1999). *Inégalités en matière de capacités de lecture chez les jeunes au Canada et aux États-Unis*. (Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes n° 6). Ottawa ON : Développement des ressources humaines Canada et Secrétariat national à l'alphabétisation.

WILLMS, J. D. (2001). "Monitoring school performance for « standards-based reform »." *Evaluation and Research in Education, 14*, (3 et 4), 237-253.

WILLMS, J. D. (2002). *Vulnerable children: Findings from Canada's National Longitudinal Survey of Children and Youth.* Edmonton AB : University of Alberta Press.

WILLMS, J. D. (2003). *Dix hypothèses sur l'impact des gradients socioéconomiques et des différences communautaires sur le développement de l'enfant.* Rapport préparé pour Développement des ressources humaines Canada. (http://www11.hrsdc.gc.ca/fr/sm/ps/ra/publications/recherche/2003-001272/2003-001272.pdf)

WILLMS, J. D. (2003). *Student engagement at school : A sense of belonging and participation.* Paris : Organisation de coopération et de développement économiques. (http://www1.oecd.org/publications/e-book/9603131E.PDF)

Annexe A : Mesures des ressources de l'école et des politiques et pratiques de l'école

Les mesures des ressources de l'école ainsi que des politiques et pratiques de l'école ont été obtenues de la manière suivante :

Taille de l'école : renseignements fournis par les administrateurs de l'école sur le nombre d'élèves inscrits à l'école. Une unité de cette échelle représente 100 élèves.

Ratio élève-personnel enseignant : nombre d'enseignants équivalents plein temps divisé par le nombre d'élèves de l'école. Une unité de cette variable représente un changement d'un élève par enseignant.

Qualité de l'infrastructure scolaire : mesure sommaire du degré auquel les directeurs d'école considèrent que l'apprentissage des jeunes de 15 ans est gêné par a) l'état médiocre des bâtiments; b) des systèmes de chauffage, de climatisation ou d'éclairage inadéquats; c) le manque de locaux destinés à l'enseignement (p. ex., les classes); d) le manque de matériel pédagogique (p. ex., manuels scolaires); e) le manque de disponibilité d'ordinateurs à des fins pédagogiques; f) le manque de matériel didactique à la bibliothèque; g) le manque d'équipements multimédias destinés à l'enseignement; h) l'équipement inadéquat dans les laboratoires de sciences. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent une infrastructure scolaire de meilleure qualité.

Accès des élèves à l'ordinateur : chiffres fournis par les directeurs d'école au sujet du nombre d'ordinateurs dont les élèves disposent à l'école divisé par le nombre d'élèves inscrits à l'école.

Utilisation des ressources par les élèves : mesure sommaire du degré auquel les élèves disent utiliser les ressources suivantes à leur école : a) la bibliothèque de l'école, b) des ordinateurs, c) des calculatrices, d) Internet et e) les laboratoires de sciences. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent une plus grande utilisation des ressources par les élèves.

Évaluation du personnel enseignant par les administrateurs de l'école : mesure basée sur le degré auquel les directeurs d'école disent que l'apprentissage des jeunes de 15 ans est gêné par : a) le niveau trop bas des attentes des enseignants; b) des interactions médiocres entre élèves et enseignants; c) la rotation des enseignants; d) les enseignants qui ne répondent pas aux besoins individuels des élèves; e) l'absentéisme des enseignants; f) la résistance du personnel au changement; g) une sévérité excessive des enseignants à l'égard des élèves; h) le fait que les élèves ne sont pas encouragés à donner la pleine mesure de leurs capacités. Une unité de cette échelle

représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent une évaluation plus positive du personnel enseignant.

Enseignants ayant suivi un perfectionnement professionnel : renseignements fournis par les directeurs d'école sur le pourcentage des enseignants de leur école ayant participé à un programme de perfectionnement professionnel. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un pourcentage supérieur d'enseignants ayant suivi un perfectionnement professionnel.

Enseignants ayant une spécialisation en arts du langage : renseignements fournis par les directeurs d'école sur le pourcentage des enseignants de leur école qui sont titulaires d'un diplôme postsecondaire avec spécialisation dans la langue du test (c.-à-d. l'anglais dans la plupart des écoles américaines et canadiennes, et le français dans les écoles canadiennes où le français est la langue d'enseignement). Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un pourcentage supérieur d'enseignants ayant une spécialisation en arts du langage.

Recours à l'évaluation officielle : renseignements fournis par les directeurs d'école sur la fréquence à laquelle des épreuves standardisées sont utilisées, et si les évaluations servent à contrôler les progrès de l'école d'année en année. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un recours supérieur à l'évaluation officielle.

Moral et engagement des enseignants : mesure basée sur le degré auquel les directeurs d'école se disent d'accord sur les énoncés suivants concernant le moral et l'engagement des enseignants : a) le moral des enseignants est très bon dans cette école; b) les enseignants accomplissent leur travail avec enthousiasme; c) les enseignants sont fiers de cette école; d) les enseignants attachent beaucoup d'importance à la réussite des élèves. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un meilleur moral et un plus grand engagement des enseignants.

Autonomie des enseignants : mesure basée sur une question posée aux directeurs d'école quant à savoir à qui incombent principalement les responsabilités suivantes : a) engager les enseignants; b) congédier les enseignants; c) déterminer le salaire initial des enseignants; d) déterminer les augmentations de salaire des enseignants; e) établir le budget de l'école; f) décider de la répartition du budget dans l'école; g) définir une politique disciplinaire pour les élèves; h) définir les politiques d'évaluation des élèves; i) décider de l'admission des élèves dans l'école; j) choisir les manuels à utiliser; k) déterminer le contenu des cours; l) décider quels cours doivent être proposés. Cette échelle indique le degré auquel ces activités incombent principalement aux enseignants. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un niveau supérieur d'autonomie des enseignants.

Autonomie des directeurs d'école : mesure basée sur la même question que la précédente. Dans ce cas-ci, l'échelle indique le degré auquel les diverses activités incombent aux directeurs d'école. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un niveau supérieur d'autonomie des directeurs d'école.

Recours à l'évaluation informelle : renseignements fournis par les directeurs d'école sur la fréquence à laquelle on évalue les élèves en utilisant des épreuves mises au point par les enseignants, des appréciations informelles fournies par les enseignants, des portfolios individuels de l'élève et des travaux/recherches/devoirs à la maison faits par l'élève, et sur la fréquence à laquelle des informations sur les performances des élèves sont communiquées officiellement aux parents et au directeur de l'école. Une unité de cette échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un recours supérieur à l'évaluation informelle.

Relations élève-enseignant : mesure basée sur le degré auquel les élèves se disent d'accord ou en désaccord sur les énoncés suivants concernant les relations élève-enseignant : a) les élèves s'entendent bien avec la plupart des enseignants; b) la plupart des enseignants s'intéressent au bien-être de leurs élèves; c) la plupart des enseignants sont réellement à l'écoute de ce que j'ai à dire; d) si j'ai besoin d'aide supplémentaire, mes enseignants me l'apporteront; e) la plupart des enseignants me traitent avec justice. Les scores des élèves sont totalisés au niveau de l'école et échelonnés de façon qu'une unité de l'échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent de meilleures relations élève-enseignant.

Climat disciplinaire : mesure basée sur le degré auquel les élèves se disent d'accord ou en désaccord sur les énoncés suivants concernant le climat disciplinaire : a) l'enseignant doit attendre un long moment avant que les élèves se calment; b) les élèves ne peuvent pas bien travailler; c) les élèves n'écoutent pas ce que dit l'enseignant; d) les élèves ne commencent à travailler que bien après le début du cours; e) il y a du bruit et de l'agitation. Les scores des élèves sont totalisés au niveau de l'école et échelonnés de façon qu'une unité de l'échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent un climat disciplinaire plus positif.

Pression de réussir : mesure basée sur le degré auquel les élèves se disent d'accord ou en désaccord sur les énoncés suivants concernant les attentes des enseignants : a) l'enseignant veut que les élèves travaillent beaucoup; b) l'enseignant est mécontent lorsque les élèves rendent un travail négligé; c) l'enseignant vérifie les devoirs des élèves; d) les élèves ont beaucoup à apprendre. Les scores des élèves sont totalisés au niveau de l'école et échelonnés de façon qu'une unité de l'échelle représente 10 centiles, et des scores plus élevés indiquent une plus grande pression de réussir à l'école.